

en eût tiré en un jour, & par conséquent quelle prodigieuse quantité d'eau se dépense à l'entretien des plantes. C'est apparemment par cette raison que les pluyes sont plus abondantes en été, & que les trois mois de Juin, de Juillet & d'Août en fournissent communément autant que tout le reste de l'année. Il paroît par l'expérience de M. de la Hire, qu'elles ne suffiroient pas, même en ce tems-là, pour nourrir les Plantes; & il faut que l'humidité de la terre, les rosées, & les brouillards y contribuent beaucoup; comment donc les pluyes pourroient-elles seules produire les riviéres?

Ann. 1703.

pag. 4.

L'observation de M. de la Hire sur la profondeur où peut pénétrer l'eau de la pluye, fut faite sur une terre moyenne entre le sable & la terre franche, & qui par conséquent devoit être assez facilement pénétrable à l'eau. Si la terre n'étoit que du sable, il est certain que l'eau entreroit à une grande profondeur; & alors, pourvû que les autres circonstances fussent favorables, une riviére, ou une Fontaine pourroit naître des pluyes: &, sans doute, cela doit se rencontrer en quelques endroits; mais cette origine n'est pas la plus générale.

Le moyen de la faire convenir, par exemple, à l'eau de Rungis près de Paris? ce sont 50 pouces d'eau qui coulent toujours; tout le terrein qui les pourroit fournir, ne reçoit pas une quantité d'eaux de pluye égale à ces 50 pouces calculés selon leur écoulement perpétuel; & d'ailleurs la plus grande partie de ces eaux, ou s'évapore après qu'elle est tombée, ou nourrit les plantes d'un pays qui est très-cultivé. Il est vrai que l'on y trouve l'eau à une assez petite profondeur; mais cette petite profondeur passe encore très-considérablement les 16 pouces. Le pays est élevé, & telle est sa disposition, que pour faire venir les eaux de quelques lieux encore plus élevés, il faudroit supposer des tuyaux naturels pareils à ceux des jets-d'eau, & qui de la même maniére descendissent & remontassent, hypothèse assez violente; car outre que cette disposition de tuyaux est trop exacte & trop réguliére pour être naturelle, comment ne se démentiroient-ils jamais par aucune crevasse, ni par aucune fente?

Aussi pour expliquer ces sortes de sources, d'autres Philosophes ont imaginé des rochers souterreins & concaves, qui comme des Alembics recevant du fond de la terre des vapeurs aqueuses, les condenseroient par leur froideur, & les remettroient en eau; mais M. de la Hire remarque que ce systême ne peut être appliqué aux eaux de Rungis; il a fait faire lui-même plusieurs puits aux environs, & n'y a point trouvé de rochers, & par conséquent les eaux n'ont point été ramassées par les Alembics souterreins.

pag. 5.

Que reste-t'il donc? M. de la Hire incline à conserver ce dernier systême, en retranchant la nécessité des Alembics. Il peut y avoir sous terre à la hauteur de la mer de grands réservoirs d'eau, d'où la chaleur du fond de la terre élevera des vapeurs, qui étant parvenuës vers la surface, se condenseront par le froid qu'elles y rencontreront; après quoi elles couleront sur le premier lit de tuf ou de glaise qu'elles pourront trouver, jusqu'à ce qu'une ouverture les jette hors du sein de la terre. Il faut que ces vapeurs, lorsqu'elles ont repris leur première nature d'eau, ne puissent retomber par les mêmes conduits par où elles sont montées étant vapeurs; & quoique cela puisse être conçû, c'est pourtant toujours une difficulté, & quelque chose d'un peu gratuit dans le systême.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

M. de la Hire n'a pas laissé cependant de le perfectionner par une idée nouvelle. Il a imaginé que les sels des pierres pouvoient arrêter & fixer les vapeurs, & par-là contribuer à les remettre en eau; & l'on verra qu'une expérience, qu'il n'a pas poussée aussi loin qu'il eût voulu, favorisoit cette idée.

Les fontaines d'eau-douce qui semblent avoir un flux & un reflux comme la mer, & qui cependant n'en viennent pas, puisque leurs eaux sont douces, entrent naturellement dans l'hypothèse de M. de la Hire. Lorsque la mer monte, elle comprime l'air renfermé dans les cavités où sont les eaux souterreines, & cet air comprimé les force à s'échapper par quelques ouvertures, ce qui se voit exécuté dans plusieurs machines. Quant aux Fontaines qui ne coulent que par intervalles, & à certaines heures du jour, elles viennent de quelques neiges, sur lesquelles le Soleil ne donne qu'à ces heures-là, & qui cessent de se fondre quand il est retiré. Il sera aisé sur ces deux exemples d'imaginer des causes des fontaines extraordinaires, dès qu'on en sçaura les circonstances en détail. La plus grande difficulté est d'en avoir de bonnes rélations, bien purgées du faux merveilleux, que les traditions populaires y ajoutent toujours.

pag. 6.

De cette Théorie générale, M. de la Hire descend à des remarques particuliéres sur l'usage des eaux de pluye & de fontaine, & sur les citernes. On y trouvera un accident assez nouveau d'une eau de pluye ramassée à l'Observatoire, & qui sentoit extrêmement la fumée, parce que l'Observatoire est situé au Sud de Paris, & que cette pluye étoit tombée par un vent de Nord, qui poussoit vers l'Observatoire la fumée des cheminées de Paris, & en avoit mêlé des particules dans la pluye qui tomboit. Cette raison qui semble s'être présentée naturellement, n'a peut-être pas été si facile à découvrir; & il ne seroit pas trop extraordinaire, qu'on eût été chercher bien loin une cause de cet effet, en passant par dessus de petites circonstances que l'on ne s'avise pas de considérer.

SUR LE NOUVEAU THERMOMÉTRE DE M. AMONTONS.

Voy. les Mem. pag. 101.

* Pag. 1. & suiv.

IL est de l'essence de la vérité d'être féconde, & une découverte ne va point seule. Le principe qui a conduit M. Amontons à imaginer une nouvelle construction de Thermométre, ainsi qu'il est rapporté dans l'Histoire de 1702, * l'a conduit aussi à un moyen de rendre sensible, & de réduire en calcul la cause des plus violens tremblemens de terre.

Si la place qu'occupe dans notre tourbillon le globe de la terre, étoit occupée par un globe d'air égal, l'air qui seroit vers le centre seroit prodigieusement condensé. Car si l'air que nous respirons sur la surface de la terre est réduit à une certaine condensation par le poids de 20. lieuës d'air en hauteur, ou environ, dont il est chargé, que seroit-ce d'un air, qui outre ce poids, porteroit celui de 1500. lieuës d'air ?

pag. 7.

Il est vrai qu'il faut supposer pour cela que la condensation de l'air n'a point de bornes, ou du moins va prodigieusement loin; & de grands Physiciens ont trouvé par leurs expériences, qu'il ne pouvoit être condensé que 800.

fois plus qu'il ne l'est sur la surface de la terre. Mais outre qu'il est permis de douter de l'exactitude de ces expériences qui ont dû être très-difficiles, il se peut que tout notre art soit incapable de pousser l'air à une grande condensation ; & enfin M. Amontons qui a reconnu certainement que le ressort de l'air est mis en action par les particules ignées, ou ce qui revient au même, par la matiére subtile, & qui ne conçoit pas que cette matiére puisse jamais être entiérement chassée hors des interstices de l'air, est assez bien fondé à croire que quelque industrie qu'on employe, il en reste toujours à chasser, & par conséquent que l'air n'est point porté à sa derniére condensation. Le moyen, par exemple, qu'on pût jamais comprimer de la laine de sorte qu'il n'y restât aucune particule d'air ?

Supposé donc que dans 1500 lieuës l'air soit toujours condensé à proportion qu'il sera chargé d'un plus grand nombre de couches supérieures ; & d'ailleurs la proportion de pesanteur qui est entre le mercure, & l'air tel que nous le respirons, étant connuë, M. Amontons fait le calcul des différens degrés de condensation où seroient les différentes couches, & les différens orbes de ce globe aërien égal au globe terrestre, & il trouve que dès la 41931e toise, c'est-à-dire, un peu plus que la 18e lieuë en profondeur, l'air seroit si condensé, qu'il peseroit autant qu'un volume égal de mercure, de sorte que du mercure tombé sur la surface du globe jusqu'à cette 41931e toise, s'arrêteroit-là, & seroit trop léger pour aller plus loin. L'or étant plus pesant que le mercure, la couche de l'orbe dont l'air égaleroit la pesanteur de l'or, seroit à quelques 19 lieuës. Il est aisé par les proportions de poids que nous connoissons entre différentes matiéres, d'assigner à chacune l'orbe qui l'égaleroit en pesanteur ; & comme l'or, qui est ce que nous connoissons de plus pesant, ne seroit qu'à la 19e lieuë, il est clair qu'à une plus grande profondeur, la pesanteur de l'air surpasseroit toujours toutes les pesanteurs qui nous sont connuës, & les surpasseroit enfin à un excès presque incroyable.

Cela vient en général de ce qu'un pied d'air, par exemple, qui se condense, si l'on met un autre pied d'air au-dessus, & par conséquent ne fait plus un pied en haureur, se condense encore davantage, & fait moins d'espace en hauteur, si on le charge de deux pieds ; & en même tems aussi le second pied se condensant parce qu'il est chargé du troisiéme, la hauteur totale est encore diminuée. Si l'on ajoute un quatriéme pied, le troisiéme se condense & perd sa hauteur, & les deux premiers déja réduits à une moindre hauteur s'abaissent encore, & ainsi de suite ; de sorte que plus on ajoûte d'air en hauteur, moins on en augmente la hauteur, selon une certaine proportion, & par conséquent pour former une grande hauteur d'air, il en faut une quantité prodigieuse.

Puisqu'un même degré de chaleur rend le ressort de l'air d'autant plus violent que cet air est plus condensé, ce qui est le principe du nouveau Thermométre, l'air du globe aërien étant échauffé, deviendroit capable d'effets d'autant plus grands, qu'il seroit à une plus grande profondeur. Et en retranchant maintenant la fiction de ce globe aërien, & remettant les choses en l'état où elles sont réellement, l'air qui est dans la terre à différentes profondeurs, étant toujours plus condensé, acquiert par la même chaleur une force

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

pag. 9.

de ressort d'autant plus grande. De plus, comme l'inflammation des matiéres minérales produit dans la terre un degré de chaleur, sans comparaison plus violent que celui de l'eau bouillante, il n'est pas étonnant que cet air si dense, & en même-tems si échauffé, soit capable de soulever de grandes parties de la surface de la terre, & quelquefois de les bouleverser. Cet effet a dû être merveilleux, tant qu'on a jugé de l'air souterrein par celui qui nous environne, & que cet air enfermé dans la terre, n'a été pris que pour de l'air, & non pas pour une espéce de corps solide assez pesant, ce qui a été sans doute une erreur fort naturelle, & dont il ne devoit pas être aisé de revenir. Il falloit encore, pour faire entiérement cesser cette merveille, nous apprendre, comme a fait M. Amontons, que les effets de l'air échauffé sont proportionnés à son degré de condensation.

Après cette application du principe qui a produit le nouveau Thermométre aux tremblemens de terre, M. Amontons a fait voir des usages qui naissoient immédiatement de son Thermométre. Il s'en est servi pour examiner une table des degrés de chaleur, insérée dans les Transactions Philosophiques au mois d'Avril 1701; il réduit d'abord en degrés de son Thermométre, ceux du Thermométre de l'Auteur Anglois, afin que les observations faites de part & d'autre puissent être comparés. Ensuite il vient au détail des observations, & donne une table commune de celles de l'Auteur Anglois & des siennes. On y verra l'évaluation précise, & le rapport d'un grand nombre de différens degrés, ou, ce qui revient au même, de différens effets de la chaleur. On ne connoît proprement dans la Physique que ce qui est ainsi évalué, & c'est un grand secours pour découvrir les causes naturelles; car quelquefois on trouve un degré plus fort, où l'on en auroit cru un plus foible, & de-là peut dépendre le dénouement de quelque difficulté. Il est vrai aussi que ceux qui font des systêmes n'en ont pas une liberté si entiére de supposer le plus & le moins où il leur plaît.

Voy. les Mem. pag. 50. & 200.

pag. 10.

On peut, avec le Thermométre, mesurer la chaleur naturelle des animaux, aussi-bien que celle du Soleil ou du feu, & en tirer quelques conséquences pour la Médecine. M. Amontons a trouvé que pour avoir des battemens d'artére plus fréquens, on n'en a pas le sang plus chaud.

Comme le Thermométre de M. Amontons, ni aucun autre ne passe la chaleur de l'eau bouillante, qui est beaucoup au-delà de celle que l'air peut recevoir du Soleil, il faut un autre Thermométre pour les degrés de chaleur supérieurs, tels que sont ceux qui fondent les métaux. M. Amontons s'est servi d'un barreau de fer rougi seulement par un bout dans une certaine étenduë, & par conséquent toujours inégalement échauffé depuis là jusqu'à l'autre bout. Différentes matiéres posées sur ce barreau à différentes distances du bout rougi, ou se sont mises en fusion, ou ont donné d'autres marques du degré de chaleur qu'elles recevoient; & comme il y avoit un endroit où le suif se fondoit, ce qui est un point commun au barreau, & au nouveau Thermométre, M. Amontons s'en est servi pour réduire les différentes distances trouvées sur le barreau à des degrés de son Thermométre, qu'il n'a qu'à supposer prolongé, de sorte que la même mesure regne par-tout.

Il arrive quelquefois que l'Auteur Anglois & M. Amontons disconviennent sur les mêmes faits, & même considérablement, & quoique M. Amontons

ait fait ses expériences avec un extrême soin, & qu'il en puisse garantir l'exactitude, il vaut mieux suspendre son jugement, jusqu'à ce que l'on sçache plus précisément qu'on ne le sçait encore, de quelle maniére ont été faites celles de l'Auteur Anglois, & quelle a été la cause des erreurs, s'il y en a. Ce n'est pas assez de sçavoir qu'on ne s'est pas égaré, il faut encore, pour une plus grande assurance, sçavoir ce qui a égaré ceux qui ne sont pas arrivés au même but.

SUR L'USAGE DU BAROMÉTRE
pour mesurer la hauteur des montagnes & celle de l'Atmosphére.

Voy. les Mem. pag. 229.

L'Histoire de 1700 a déja annoncé que M. Cassini & ceux qui travailloient sous lui à la prolongation de la Méridienne, observoient sur les hautes montagnes où ils se trouvoient, la hauteur du Barométre, pour la comparer à celle qu'il auroit eüe en même-tems à Paris, & en tirer un moyen de mesurer la hauteur des montagnes au dessus du niveau de la mer. M. Maraldi qui a eu part à ce grand travail de la Méridienne, a donné le détail des Observations du Barométre, & des conséquences qu'il en a tirées.

pag. 114

La hauteur ordinaire & moyenne du Barométre placé au bord de la mer, est supposée de 28 pouces, qui égalent le poids de tout l'air supérieur. Si on porte le Barométre plus haut, il baisse, parce que le mercure est soutenu par une moindre hauteur d'air. Il baisse d'une ligne quand on le porte à 60. pieds ou environ au-dessus du niveau de la Mer.

Comme le Barométre varie, selon les différens changemens de l'air, & principalement par rapport au tems serein, & au vent ou à la pluie, il est visible que les observations par lesquelles on veut trouver la quantité dont il descend pour une certaine hauteur, doivent être faites dans le même tems, afin que les changemens de l'air n'entrent pour rien dans son élévation ou dans sa descente.

Si la hauteur de 60 pieds ou environ, répondoit toujours à une ligne dont le mercure descendroit, il seroit bien aisé de trouver la hauteur d'une montagne au-dessus du niveau de la mer, quand on sçauroit à quelle hauteur étoit le Barométre au bord de la mer, & de combien il descendoit dans le même tems, étant transporté au haut de la montagne. Mais parce que l'air est toujours moins condensé à mesure qu'il s'éloigne davantage de la surface de la terre, la colonne d'air, qui prise depuis le niveau de la mer peut soutenir une ligne de mercure, est plus condensée, & par conséquent moins haute que la colonne supérieure, qui peut soutenir une autre ligne, & ainsi de suite, selon une certaine progression, que l'on ne connoît point.

pag. 125

Pour la découvrir, Mrs. Cassini & Maraldi prirent géométriquement la hauteur des montagnes qui se trouvérent sur le chemin de la Méridienne, & quand ils purent se transporter jusqu'au haut, ils observérent quelle étoit la descente du Barométre. Ils avoient fait le même jour, lorsqu'il avoit été possible, une observation du Barométre au bord de la mer, ou dans un lieu dont ils connoissoient l'élévation sur le niveau de la Mer; ou en tout cas, ils ne pouvoient manquer de trouver à leur retour les observations perpétuel-

les du Barométre qu'on a faites à l'Observatoire, que l'on sçait être plus haut que la mer Océane de 46 toises.

Par les comparaisons des différentes hauteurs des montagnes, avec les différentes descentes du mercure sur ces montagnes, Mrs. Cassini & Maraldi jugérent que la progression, suivant laquelle les colonnes d'air qui répondent à une ligne de mercure, vont en augmentant de hauteur, pouvoit être telle, que la premiére colonne ayant 61 pieds, la seconde en eût 62, la troisiéme 63, & ainsi toujours de suite, du moins jusqu'à la hauteur d'une demi-lieuë; car ils n'avoient pas observé sur des montagnes plus élevés. En supposant cette progression, ils retrouvoient toujours à quelques toises près par la descente du mercure sur une montagne, la même hauteur de cette montagne qu'ils avoient euë immédiatement par l'opération géométrique.

pag. 13.

On peut donc, en admettant cette progression, mesurer par un Barométre qu'on portera sur une montagne, combien elle sera élevée sur le niveau de la Mer, pourvû que l'on puisse sçavoir à quelle hauteur étoit à peu près en même-tems le Barométre sur le bord de la mer, ou dans un lieu, dont l'élévation au-dessus de la mer soit connuë. Et cette méthode réüssira le plus souvent, quand même la montagne seroit fort éloignée de la mer, quoiqu'on pût craindre que dans ces deux lieux éloignés, les différentes hauteurs du mercure n'eussent rapport aux différentes constitutions de l'air, aussi-bien qu'à ses différentes hauteurs; car on a remarqué par la comparaison des observations du Barométre faites en France, en Italie, en Angleterre & en Espagne, que les variations du Barométre, principalement lorsqu'elles sont promptes & soudaines, y arrivent ordinairement les mêmes jours. Il faut toujours se souvenir que la hauteur de la montagne qu'on veut mesurer, ne doit point passer une demi-lieuë, parce que la justesse de la progression supposée, n'a été trouvée que jusques-là.

Que si cette progression regnoit dans toute l'Atmosphére, il seroit bien facile d'en trouver la hauteur; car les 28 pouces du mercure qui égalent le poids de toute l'Atmosphére étant la même chose que 336 lignes, on auroit une progression arithmétique qui auroit 336 termes, dont la différence seroit un, & le premier terme 61, ce qui donne aussi-tôt la somme, qui seroit de $6\frac{1}{2}$ lieuës pour la hauteur de toute l'Atmosphére, & l'air de la 336me colonne seroit plus de six fois moins condensé que celui de la premiére. Mais l'incertitude du principe se répand sur toutes ces conclusions, & il ne faut encore rien déterminer de précis sur la hauteur de l'Atmosphére, & sur ses différens degrés de densité. C'est assez d'avoir trouvé une maniére commode de mesurer par deux observations correspondantes du Barométre, l'élevation de la plûpart des montagnes au-dessus du niveau de la mer, ce qui seroit une opération presque impraticable par d'autres méthodes, dès que la mer est un peu éloignée.

DIVERSES

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1703. pag. 16.

DIVERSES OBSERVATIONS DE PHYSIQUE GÉNÉRALE.

I. MOnsieur de la Hire a observé de petits Insectes qu'on appelle Pucerons, parce qu'ils paroissent comme de petites puces vertes. Ils s'attachent aux jeunes pousses des arbres & des plantes, & en font périr une partie. Les feuilles où ils se mettent par dessous, se plissent entiérement, & leur servent en même-tems & d'enveloppe contre les injures de l'air, & de nourriture. Ils éclosent vers le milieu du Printems, & croissent fort considérablement dans l'espace d'un mois ou environ. Ils ont trois pates de chaque côté, & deux cornes assez longues sur la tête. Ils sont de figure longue & arrondie, la tête petite avec deux yeux d'un rouge brun. Quelque tems après on les voit avec des aîles. M. de la Hire a trouvé sur les plantes qu'ils rongent une si grande quantité de dépouilles blanches, qui contenoient les pattes & les cornes de cet Animal, qu'il ne doute point que ce ne soient des enveloppes que les Pucerons quittent, ausquelles sont attachées leurs cornes & leurs pattes, & qui cachoient les petites aîles dont ils doivent se servir, après que les pattes seront tombées. Ces aîles se développent entiérement en une demi-heure; elles sont alors fort blanches; mais après s'être développées, elles deviennent noires peu-à-peu, & parfaitement semblables à celles des mouches ordinaires. La tête de l'Insecte devient noire aussi, le corps brun, & il diminuë un peu de grosseur.

Voilà donc une espéce d'Insectes, qui après avoir marché, viennent à voler, sans avoir passé, comme la plûpart des autres Insectes volans, par être Aurelia ou Chrysalis. On appelle du nom d'Aurelia ou de Chrysalis, cette espéce de *Féve*, en laquelle se change un ver; par exemple, un ver à soye, qui doit ensuite prendre des aîles & voler. Au lieu de passer par cette métamorphose, ces Pucerons quittent leur enveloppe; elle ressemble parfaitement à celle dont les grenouilles sont revêtuës, lorsqu'elles ne sont encore que Testards, incapables de marcher sur la terre, & propres seulement à nager. pag. 17.

M. de la Hire croit que les Pucerons vivent une année entiére, & que pendant l'hyver ils se retirent dans des trous, d'où ils sortent au Printems pour pondre leurs œufs, comme font les mouches ordinaires.

Les fourmis sont fort friandes des pucerons. Elles s'amassent en grande quantité sur les plantes où il y en a, & on se prend à elles des maladies de ces plantes; mais ce sont les pucerons qui ont causé tout le mal, & ils n'ont fait qu'attirer les fourmis.

II. M. Galland, de l'Académie des Inscriptions, a confirmé à l'Académie des Sciences ce qui avoit été dit sur l'Ambre jaune dans l'Histoire de 1700.* Il en a trouvé à Marseille au bord de la mer, dans un endroit où il n'y avoit point d'arbres, & où la mer n'étoit bordée que de rochers très-escarpés, que les flots battoient dans les gros tems. L'Ambre jaune devoit s'être détaché des fentes de ces rochers, d'où il étoit tombé dans la mer.

* Pag. 10. & 11.

III. En même-tems M. Galland apprit à l'Académie qu'il avoit vû dans la *Cassine* de l'illustre M. Puget de Marseille, des colonnes d'un albâtre de différentes couleurs, & très-précieux. Il est si transparent, que par le poli

très-parfait dont il est capable, on voit à plus de deux doigts dans son épaisseur l'agréable variété de couleurs dont il est embelli. M. Puget dit à M. Galland qu'il étoit le seul qui connût la carriére, quoiqu'elle ne fût pas loin de Marseille.

Ann. 1703. pag. 18.

IV. M. Dodart a montré une bouteille d'eau de Sainte Reine gardée depuis l'an 1678, sans aucune corruption, ni aucun sédiment au fond qui parût. Il y avoit cependant un peu d'air dans la bouteille. L'osier s'en étoit pourri. On l'a cassée. On n'a trouvé au fond & aux parois qu'un léger sédiment de terre qui n'avoit rien de salin. Quelques-uns seulement ont cru que cette terre pouvoit être un peu tartareuse.

V. M. Felibien, de l'Académie des Inscriptions, fit sçavoir à l'Académie des Sciences un événement singulier, peut-être inoüi, qui venoit d'arriver à Chartres. Un jeune homme de 23 à 24 ans, fils d'un artisan, sourd & muet de naissance, commença tout d'un coup à parler, au grand étonnement de toute la Ville. On sçut de lui que quelques trois ou quatre mois auparavant il avoit entendu le son des cloches, & avoit été extrêmement surpris de cette sensation nouvelle & inconnuë. Ensuite il lui étoit sorti une espéce d'eau de l'oreille gauche, & il avoit entendu parfaitement des deux oreilles. Il fut ces trois ou quatre mois à écouter sans rien dire, s'accoutumant à répéter tout-bas les paroles qu'il entendoit, & s'affermissant dans la prononciation & dans les idées attachées aux mots. Enfin il se crut en état de rompre le silence, & il déclara qu'il parloit, quoique ce ne fût encore qu'imparfaitement. Aussi-tôt des Théologiens habiles l'interrogérent sur son état passé, & leurs principales questions roulérent sur Dieu, sur l'ame, sur la bonté ou la malice morale des actions. Il ne parut pas avoir poussé ses pensées jusques-là. Quoiqu'il fût né de parens Catholiques, qu'il assistât à la messe, qu'il fût instruit à faire le signe de la croix, & à se mettre à genoux dans la contenance d'un homme qui prie, il n'avoit jamais joint à tout cela aucune intention, ni compris celle que les autres y joignoient. Il ne sçavoit pas bien distinctement ce que c'étoit que la mort, & il n'y pensoit jamais. Il menoit une vie purement animale, tout occupé des objets sensibles & présens, & du peu d'idées qu'il recevoit par les yeux. Il ne tiroit pas même de la comparaison de ces idées tout ce qu'il semble qu'il en auroit pû tirer. Ce n'est pas qu'il n'eût naturellement de l'esprit; mais l'esprit d'un homme privé du commerce des autres est si peu exercé, & si peu cultivé, qu'il ne pense qu'autant qu'il y est indispensablement forcé par les objets extérieurs. Le plus grand fonds des idées des hommes est dans leur commerce réciproque.

pag. 19.

VI. M. Parent a rapporté que le 15 Mai il tomba aux environs d'Iliers dans le Perche une quantité prodigieuse d'une grêle, qui étoit prodigieuse aussi par la grosseur. La moindre étoit grosse comme les deux pouces, la plus grosse l'étoit comme le poing, & pesoit cinq quarterons, & la moyenne étoit de la grosseur des œufs de poule, & en plus grande quantité. Il en tomba en plusieurs endroits de la hauteur d'un pied. Il y eut 30 paroisses dont les bleds furent coupés, comme si on y eut passé la faucille. Les habitans d'Iliers voyant ce ravage eurent recours à leurs cloches, qu'ils sonnérent avec tant de vigueur, que la nuée se fendit au-dessus de leur paroisse en deux parties qui s'écartérent chacune de leur côté, en sorte que cette seule paroisse,

au milieu de 30 autres qui n'avoient pas de si bonnes cloches, n'a presque pas été endommagée. La rélation de M. Parent assûroit encore, que comme les bleds étoient alors peu avancés, quoiqu'épiés pour la plûpart, ils repoussoient de nouvelles tiges au pied, & que ces tiges commençoient à pousser de petits épics, que l'on espéroit qui pourroient venir en maturité. On a appris depuis, que la récolte avoit été bonne.

pag. 20.

VII. Une lame d'acier étant aimantée soutient un plus grand poids, lorsqu'elle est plus longue. M. Descartes, & après lui M. Rohaut, ont crû que cette augmentation de force venoit de ce que la matiére magnétique acquiert plus de vitesse en passant au travers d'une plus longue lame, parce qu'elle y trouve les chemins plus aisés que par tout ailleurs. M. Joblot qui a fait une étude particuliére de l'Aiman, & beaucoup de découvertes sur cette matiére, supposant un jour, dans un raisonnement qu'il faisoit à M. Carré, cette augmentation de la vitesse de la matiére magnétique, le trouva peu disposé à recevoir cette opinion. Comme M. Carré la combattoit, il lui vint l'idée d'une expérience qui devoit éclaircir la vérité. C'étoit de faire faire trois lames de bon acier, bien polies, d'un pouce de largeur ou environ, dont l'une fût double en longueur de chacune des deux autres, & du même poids que ces deux ensemble, de les passer un nombre de fois égal sur la pierre d'Aiman, pour les aimanter le plus également qu'il seroit possible, & de voir ensuite quel poids soutiendroit la plus longue seule, & les deux petites mises l'une sur l'autre, de maniére que les deux pôles de même nom se répondissent ; car autrement elles n'auroient fait aucun effet. Si l'augmentation de force d'une plus longue lame venoit de ce que la matiére magnétique augmentoit sa vitesse en y passant, la longue lame devoit soutenir un plus grand poids que les deux petites ; si au contraire cette augmentation de force ne venoit, comme le croyoit M. Carré, que de ce qu'il passoit une plus grande quantité de matiére magnétique au travers d'une plus longue lame, les deux petites devoient soutenir un aussi grand poids que la grande. L'expérience fut faite par M. Joblot, & la plus longue lame soutint 8 onces 2 gros, & les deux petites, un peu plus de 7 onces. Ce qui les empêchoit d'aller jusqu'aux 8 onces deux gros, c'est qu'elles n'étoient pas assez bien dressées pour se pouvoir joindre exactement ; car on sçait que plus deux lames s'unissent, plus elles ont de force.

pag. 21.

On avoit ajouté à cette expérience une quatriéme lame égale en longueur aux deux petites, mais un peu plus pesante que la grande. Elle avoit été aimantée comme les trois autres, & elle ne soutint qu'un gros de plus que chacune des petites, ce qui venoit apparemment de son épaisseur, qui l'avoit rendue plus difficile à pénétrer à la matiére magnétique. De-là, il suit qu'entre les lames d'une égale épaisseur, & par conséquent également pénétrables à la matiére magnétique, les plus longues ne sont les plus fortes que parce qu'il y est entré une plus grande quantité de cette matiére.

D'autres expériences que l'on fit encore à même dessein sur les mêmes lames, aboutirent à la même conclusion.

VIII. M. Carré a dit, qu'ayant ramassé dans le sable de la riviére de petites pierres plattes & fort polies, il les avoit mises dans un bassin dont le fond étoit un peu incliné des bords au centre, & qu'il les avoit placées à la cir-

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703.

conférence, qu'ensuite il y avoit versé du vinaigre, & qu'aussi-tôt les petites pierres avoient été toutes au centre. La raison de cet effet est, selon lui, que le vinaigre cause une dissolution dans les pierres, & par conséquent en chasse de l'air, qui, lorsqu'il se trouve sous elles, les souleve, & les fait rouler sur un plan incliné. Par la même raison, la pierre étoilée tournoye dans du vinaigre distillé, & sur un plan horisontal.

* Pag. 5.

pag. 22.

IX. Il a été dit dans l'Histoire de 1700. * que si la montagne inaccessible de Dauphiné, qui a sa pointe en embas, & sa base en haut étoit bien observée, elle pourroit bien se redresser. Elle s'est redressée en effet; l'Académie a appris & par M. de Vaubonnays premier Président de la Chambre des Comptes de Grenoble, qui veut bien être Correspondant, & par une Lettre de M. Casset Sécretaire de M. Bouchu Intendant de Dauphiné, à M. de la Hire, que cette montagne prétenduë inaccessible, qui est à 8 ou 9 lieuës de Grenoble au midi, n'est qu'un rocher escarpé planté sur le haut d'une montagne ordinaire, & que même ce rocher n'a nulle figure de pyramide renversée. De plus, il n'y a aucune apparence qu'il se soit détaché aucune roche ni aucune partie qui ait changé la figure que cette montagne merveilleuse pouvoit avoir du tems de Charles VIII; car elle est entre des montagnes d'un roc très-vif, & l'on ne trouve au pied aucuns débris de rochers, comme en plusieurs autres endroits. Que devient donc toute l'histoire rapportée en 1700? * On ne sçait point encore jusqu'où peut aller le génie fabuleux des hommes.

* Pag. 5.

X. Voici encore une fixion, mais plus récente. Il vint une Lettre de Cadis, qui portoit que l'on y avoit vû pendant 15 nuits de suite toute la mer brillante d'une lumiére claire, à peu-près comme un Phosphore liquide, & pour rendre la comparaison du Phosphore plus parfaite, que l'eau de la mer emportée dans des bouteilles, rendoit la même lumiére dans l'obscurité, que quelques gouttes versées à terre y brilloient comme des étincelles de feu, & que des linges trempés dans cette eau devenoient aussi lumineux. Le fait ayant été approfondi s'est trouvé faux. Tout au plus, ce bruit qui se répandit beaucoup, même en Espagne, aura eu pour fondement quelque couleur particuliére & plus vive, dont la mer se fera teinte à un coucher du Soleil. L'Académie croit faire autant en désabusant le public des fausses merveilles, qu'en lui annonçant les véritables.

pag. 23.

XI. M. Maraldi a rapporté d'Italie des pierres dures d'une couleur blanchâtre, & qui se fendent par feuilles, dans lesquelles on trouve des poissons desséchés, des pailles, des feuilles d'olivier. Elles ont été tirées dans le Veronois par M. le Chevalier Bianchi. Il s'est rencontré heureusement qu'en fendant la plûpart de celles qui contenoient un poisson pétrifié, il a été fendu par la moitié de son épaisseur, de sorte que les deux parties en sont très-aisées à reconnoitre. Il semble qu'elles soient imprimées comme dans un moule. Tout l'extérieur du corps de l'animal est très-exactement marqué, & il n'y a nul lieu de douter que ce ne soient de véritables poissons qu'a enveloppés un sable qui s'est ensuite pétrifié.

M. Maraldi a vû dans la galerie du Grand Duc, de semblables poissons desséchés dans des pierres, qui avoient été prises en Phénicie, dans le territoire de la Ville de Biblis, appellée présentement Gibeal, sur des mon-

tagnes presque inaccessibles, & éloignées de la mer de 15 milles.

Il a vû aussi à Rome plusieurs grandes pierres de marbre mêlées de rouge & de blanc, qui viennent des montagnes de Sicile. Ce qui en forme le blanc, c'est une grande quantité de coquillages enfermés & incorporés dans le marbre.

Qui peut avoir porté ces poissons & ces coquillages dans les terres, & jusques sur le haut des montagnes? Il est vraisemblable qu'il y a des poissons souterreins comme des eaux souterreines, & ces eaux, qui selon le systême de M. de la Hire, rapporté ci-dessus * s'élévent en vapeurs, emportent peut-être avec elles des œufs & des semences très-legéres, après quoi lorsqu'elles se condensent & se remettent en eau, ces œufs y peuvent éclorre, & devenir poissons ou coquillages. Que si ces courans d'eau déja élevés beaucoup au-dessus du niveau de la mer, & peut-être jusqu'au haut des montagnes, viennent par quelque accident ou à tarir, ou à prendre un autre cours entre des sables, enfin à abandonner de quelque maniére que ce soit les animaux qui s'y nourrissoient, ils demeureront à sec, & enveloppés dans des terres, qui en se pétrifiant les pétrifieront aussi. Ces eaux elles-mêmes peuvent se pétrifier après avoir passé par de certaines terres, & s'être chargé de certains sels. Si toutes les pierres ont été liquides, comme le croyent d'habiles Physiciens, cette espéce de systême en est plus recevable.

* Pag. 5.

pag. 24.

XII. On demanda un jour par occasion, pourquoi un vaisseau plein d'eau bouillante a le fond moins chaud pendant le moment où l'eau retirée de dessus le feu bout encore, que lorsqu'elle ne bout plus; car tandis que l'eau bout encore, on peut toucher avec la main le fond du vaisseau, sans se brûler, & on ne le peut plus, immédiatement après que l'eau a cessé de bouillir. Il faut ajouter que pour le succès de cette expérience, le fond du vaisseau doit être mince, & le vaisseau assez grand.

M. Homberg dit sur cela qu'il concevoit qu'un corps n'étoit chaud, que parce qu'il étoit pénétré en tout sens de la matiére de la flamme ou de la lumiére, qui sortant de toutes parts avec impétuosité, comme une infinité de petits dards très-piquans, portoit dans tous les autres corps qu'elle alloit frapper, les impressions de la chaleur; que quand un vaisseau est sur le feu, la flamme poussée de bas en haut par la pesanteur de l'air, tendoit à se faire des passages dans l'eau du vaisseau, selon cette direction; que d'abord elle avoit dû trouver de la difficulté à pénétrer cette eau, où il n'y avoit point de chemins tels que son mouvement les demandoit; qu'à la fin elle se les étoit faits, & qu'en cet état l'eau bouilloit; qu'alors tous les passages de bas en haut au travers de l'eau étant faciles, la flamme qui frappoit incessamment le fond du vaisseau les enfiloit sans peine, que par conséquent le vaisseau étant retiré de dessus le feu, le mouvement de tous les petits dards en cet instant étoit de bas en haut, & qu'ils ne pouvoient blesser la main qui touchoit le fond du vaisseau; mais que quand l'eau cessoit de bouillir, toutes ses parties moins agitées s'affaissant & retombant les unes sur les autres, fermoient une infinité de passages auparavant ouverts, ce qui obligeoit les petits dards à s'échapper indifféremment de tous côtés, & que par conséquent la main appliquée au fond du vaisseau devoit en recevoir un grand nombre, & en être blessée.

pag. 25.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

Le fond du vaisseau n'est regardé ici, que comme une simple superficie que la flamme traverse seulement avant que d'arriver à l'eau, & sur laquelle elle n'agit pas. Mais si ce fond a quelque épaisseur un peu considérable, la flamme y agit nécessairement en la pénétrant non-seulement de bas en haut, selon la directionimprimée par la pesanteur de l'air, mais de haut en bas, & selon toutes les déterminations, parce qu'elle est réfléchie par les parties solides; & de-là vient que dans ce cas, indépendamment des différens états de l'eau, la main sentira toujours de la chaleur en touchant le fond. S'il est mince, & qu'en même-tems le vaisseau soit fort petit, les côtés du vaisseau qui environnent de près le fond, lui communiquent leur chaleur; & par conséquent le vaisseau ne peut être trop grand, non plus que son fond trop mince.

XIII. Ce petit systême sur la chaleur a fourni aussi à M. Homberg la raison d'un fait assez étonnant, que M. Amontons a découvert en travaillant à son Thermométre, & qui lui a servi pour le construire. C'est que quand de l'eau bout autant qu'elle peut bouillir, son degré de chaleur n'augmente plus, quoiqu'elle soit tenue plus long-tems sur le feu, ou sur un plus grand feu. L'eau n'est chaude, selon M. Homberg, que parce qu'elle est pénétrée par la matiére de la flamme qui la gonfle, la souleve, & hérisse sa superficie; quand cette matiére s'est fait de toutes parts des passages libres au travers de
pag. 26. l'eau, l'eau bout autant qu'elle peut bouillir, & la matiére de la flamme ne peut rien faire de plus; elle ne fait que conserver aux particules d'eau l'état qu'elle vient de leur donner: ainsi soit qu'il en succéde toujours de nouvelles, soit qu'elle vienne en plus grande abondance, elle ne peut ni s'ouvrir mieux les chemins, ni s'en ouvrir une plus grande quantité.

ANATOMIE.

SUR UN CERVEAU PÉTRIFIÉ.

Voy. les Mem. pag. 261.

* Pag. 24. & 25.

IL ne peut être permis qu'à l'Expérience, d'attaquer un systême aussi ancien, aussi naturel, aussi nécessaire que celui qui établit le cerveau pour le principe de tous les mouvemens animaux. Nous avons déja vû dans l'Histoire de 1701 * des faits qui semblent contredire cette hypothése; en voici encore un, du moins aussi surprenant, & qui paroît en quelque sorte être un effort de la nature, pour échapper à nos recherches, & pour nous cacher son secret.

M. du Verney le jeune a fait voir à l'Académie le cerveau d'un bœuf, pétrifié presque en toutes ses parties, & pétrifié jusqu'à égaler la dureté d'un caillou. Il restoit seulement en quelques endroits un peu de substance molle & spongieuse. La moëlle de l'épine s'étoit conservée dans son état naturel,
pag. 27. aussi-bien que des nerfs qui étoient à la base du crâne. Le cervelet étoit aussi pétrifié que le cerveau; la Pie-mere étoit aussi comprise dans ce changement général, & toute la masse ensemble en étoit si défigurée que l'on avoit peine d'abord à reconnoitre les parties, & à nommer chacune par son nom.

Ce bœuf étoit fort gras, & si vigoureux, que quand le boucher avoit voulu le tuer, il s'étoit échappé jusqu'à quatre fois, circonstance très-remarquable. Car le seul exemple pareil que M. du Verney ait pû trouver dans les Auteurs, & qui est rapporté par Bartholin, est celui d'un bœuf tué en Suéde, dont le cerveau étoit aussi pétrifié dans toute sa masse, mais qui étoit fort maigre, & qui paroissoit languissant.

Quelque plaisir que l'on prenne à voir la nature détruire & braver nos systêmes, il faut pourtant qu'elle se conduise par des régles qui ne se démentent point, & il paroît à trop de marques indubitables, que le cerveau est la source des esprits, & l'origine des mouvemens. Le cerveau pétrifié que l'Académie a vû, prouve seulement que le peu de substance molle qui y restoit, & la moëlle de l'épine, qui est une continuation du cerveau, ont suffi pour la filtration des esprits, & ont remplacé les fonctions de cette importante partie.

Il est vrai qu'il paroît étrange que presque toute la masse du cerveau qui étoit parfaitement pétrifiée, ait été si peu nécessaire à cet animal, qui n'avoit rien perdu ni de sa vigueur, ni de son embonpoint. Mais il seroit assez du génie de la nature, d'avoir ménagé des ressources pour les accidens du cerveau, & d'avoir établi qu'à son défaut la moëlle de l'épine fît des filtrations d'esprits plus abondantes, & telles que les demanderoit le besoin de l'Animal. Il arrive quelquefois dans les blessures, qu'une partie considérable de la substance du cerveau est emportée ou détruite, & que cependant les mouvemens, soit purement méchaniques, soit volontaires, n'en sont pas sensiblement altérés pendant l'espace de plusieurs jours. M. du Verney en rapporte un exemple, où il cite un nom illustre, & qui doit toujours être en vénération à l'Académie des Sciences. pag. 28.

Ce n'est pas qu'au contraire, des accidens fort légers en apparence ne causent aussi quelquefois un renversement général dans le cerveau, & n'en troublent toutes les fonctions. Mais M. du Verney croit, qu'alors l'altération des parties solides a produit celle des liqueurs, au lieu que dans les autres cas, les liqueurs se sont conservées exemptes de l'altération des parties solides. On ne propose ici que des conjectures qui auroient besoin d'être confirmées par l'expérience, & le seront peut-être quelque jour. Ce ne sera que par un grand nombre d'accidens singuliers du cerveau, comparés les uns aux autres, que l'on découvrira précisément les usages de cette partie, leur étenduë, & leurs bornes; si cependant on va jamais si loin. Il est à craindre que la nature n'ait voulu rendre le siége de l'ame aussi difficile à connoître que l'ame elle-même.

SUR UN AGNEAU FŒTUS MONSTRUEUX.

ON regarde ordinairement les monstres comme des jeux de la nature; mais les Philosophes sont très-persuadés que la nature ne se jouë point, qu'elle suit toujours inviolablement les mêmes régles, & que tous ses ouvrages sont, pour ainsi dire, également sérieux. Il peut y en avoir d'extraordinaires, mais non pas d'irréguliers; & ce sont même souvent les plus extraor-

dinaires, qui donnent le plus d'ouverture pour découvrir les régles générales où ils sont tous compris.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703. pag. 29.

M. Antoine Chirurgien de Méry sur Seine, correspondant de M. Méry sur l'Anatomie, ayant eu entre les mains un monstre très-singulier, en tira des conséquences nouvelles, pour la maniére dont le sang circule de la mere au fœtus, & du fœtus à la mere, & les communiqua à M. Méry, & par lui à l'Académie.

Il vint d'une brebis deux agneaux, dont l'un étoit vivant, bien formé en toutes ses parties, & à terme, & l'autre mort, & monstrueux, sans tête, sans poitrine, sans vertébres, & sans queuë, ayant seulement une espéce de ventre au bout duquel étoient les cuisses, les jambes, & les pieds de derriére. Ce ventre étoit rond & oblong, ayant 7 à 8 pouces dans sa plus grande longueur, 5 à 6 dans sa plus grande largeur, & plus de 3 pouces d'épaisseur; il n'avoit nulle ouverture, ni nul indice de sexe, il étoit fort charnu, de même que les cuisses, recouvert d'une peau toute semblable à celle des agneaux naissans. Au milieu de la partie antérieure étoit le cordon composé de 4 vaisseaux assez gros, & fort bien distingués.

L'intérieur de ce tronc informe en étoit le plus merveilleux; il n'y avoit ni cœur, ni poumon, ni foye, ni ratte, ni reins, ni vessie, ni vaisseaux spermatiques, ni parties de la génération, mais seulement un Mésentére, & des Intestins qui y étoient attachés, & une espéce d'estomach, qui cependant n'en avoit guére la figure. Cet estomac & les Intestins contenoient une matiére jaune & visqueuse, semblable à des excrémens.

Les vaisseaux ombilicaux étoient l'origine & la fin de tous les autres; & quant aux nerfs, ils partoient tous d'un corps pyramidal, gros comme une noisette, & qui par conséquent tenoit lieu de cerveau. Toute la charpente de la masse, ou l'assemblage des os, consistoit en un os situé dans la partie supérieure du monstre, en deux os des Isles, ou innominés, qui formoient une espéce de bassin, & dans les os des extrêmités inférieures. Le corps pyramidal qui représentoit le cerveau, étoit attaché à l'os de la partie supérieure.

pag. 30.

Deux animaux attachés ensemble par quelque partie commune, ou un seul animal qui auroit doubles des parties naturellement uniques, seroient beaucoup moins étonnans que ce demi-animal; aussi ne sont-ils pas si rares. Deux œufs qui se sont rencontrés dans la matrice peuvent se coller, & ils ne laisseront pas de se nourrir: & alors, ou toutes les parties de l'un & de l'autre se développent & subsistent, & ce sont deux animaux attachés ensemble; ou quelques parties de l'un des deux périssent, & il reste un animal & un demi-animal unis; de sorte que le demi-animal trouve dans l'animal entier tout ce qui lui manque. Mais un demi-animal qui ne tient point à un autre, qui est privé de toutes les parties les plus nécessaires, telles que sont le cœur, les poumons, & le foye, comment a-t'il pû se former & se nourrir? comment la nature a-t'elle pû détacher la moitié d'un tout aussi-bien lié, & aussi indivisible qu'un animal? & comment a-t'elle détaché la moitié la plus dépendante d'avec celle qui gouverne, & qui contient les principaux ressorts de la machine?

Il suit nécessairement du défaut du cœur dans ce monstre, que l'impulsion du

du sang qui y circuloit ne partoit pas du cœur, & par conséquent M. Antoine lui a cherché un autre principe.

Selon le systême commun, les artéres de la matrice versent leur sang dans le placenta, qui s'en nourrit, le surplus de ce sang entre dans les veines ombilicales qui font partie du cordon, de-là il est porté au foye du fœtus dans le tronc de la veine-porte, d'où il passe dans la veine-cave, & dans le ventricule droit du cœur. Le sang de la mere une fois arrivé au cœur du fœtus, est ensuite distribué à l'ordinaire dans les parties du fœtus, à l'exception des changemens qu'apportent à son cours le trou ovale, & le canal de communication. Il y a encore une autre différence nécessaire, c'est qu'il faut que le cordon & le placenta, soient compris dans la circulation; & par cette raison le sang qui sort des artéres iliaques du fœtus entre dans le cordon par les artéres ombilicales, de-là dans le placenta, où il est repris par les veines de cette partie, ensuite par les veines ombilicales qui le reportent avec de nouveau sang de la mere au foye & au cœur du fœtus. pag. 31.

Puisque le cœur manquoit dans l'agneau monstrueux de M. Antoine, il a fallu ou que le sang de la mere porté dans le fœtus par les veines ombilicales, selon le systême commun, soit retourné au placenta par les artéres ombilicales, contre les régles ordinaires de la circulation, qui ne semblent pas permettre ce retour du sang par des artéres, ou que ce même sang poussé par la mere dans les artéres du placenta, ait passé de-là dans les artéres ombilicales, se soit répandu dans toutes les parties du fœtus, & soit revenu au placenta par les veines ombilicales; ce qui paroît plus conforme aux loix de la circulation, mais renverse entiérement le systême commun.

M. Antoine a mieux aimé abandonner ce systême, que d'admettre une exception aux loix ordinaires de la circulation. Il a même cru, que si dans ce monstre le sang de la mere entroit par les artéres ombilicales, il suivoit cette même route dans tous les fœtus, & il envoya à l'Académie un Ecrit, où cette opinion nouvelle étoit ingénieusement exposée & soutenue.

Il fit même pour la prouver, & pour la rendre en même tems plus sensible, le dessein d'une Machine Hydraulique assez bien imaginée; mais enfin, comme ni la machine ni les raisons ne concluoient nécessairement, il fut résolu qu'on attendroit la décision de l'expérience. M. du Verney s'engagea à la faire sur une chienne pleine qu'il ouvriroit, après quoi il feroit une ligature à l'artére ombilicale du cordon de l'un des petits encore vivans. Le gonflement qui arrivera de l'un ou de l'autre côté de la ligature, décidera. Si c'est entre la ligature & le fœtus, le sang est poussé par le fœtus dans les artéres ombilicales, selon le systême commun; si c'est entre le placenta & la ligature, le sang est poussé par la mere dans les artéres ombilicales, selon M. Antoine. L'opération est difficile, & il faudra tenter plusieurs fois, avant que d'y réussir.

On ne doit pas oublier de remarquer dans l'agneau monstrueux ce cerveau extraordinaire, & plus extraordinairement placé dans ce ventre, qui étoit tout l'animal. On peut de-là conjecturer combien un principe commun des nerfs est nécessaire & indispensable dans toute machine animée. pag. 32.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

SUR LA CIRCULATION DU SANG DANS LE FŒTUS.

UNe queſtion qui n'eſt que curieuſe, a du moins l'avantage de le devenir d'autant plus, que deux habiles adverſaires ſoutiennent plus vivement les deux partis oppoſés. Celle qui s'eſt émue dans l'Académie au ſujet de la circulation du ſang dans le fœtus, a produit ces deſcriptions que M. du Verney donna du cœur de la tortue, de la grenouille, de la vipére, & du cœur & des ouies de la carpe dans les Mémoires de 1699, & les recherches où il s'eſt enſuite engagé ſur la circulation du ſang dans les poiſſons, & dont on a vû l'eſſai dans l'Hiſtoire de 1701.* Maintenant M. Méry, ſans employer tant d'anatomie comparée, répond à ce qui regarde le fond de la queſtion, & entre dans certains raiſonnemens Anatomiques, propres à éclaicir toujours la Méchanique des animaux.

* Pag. 46. & ſuivantes.

Si l'on ſe remet devant les yeux ce qui a été dit ſur cette matiére dans l'Hiſtoire de 1699*, & dans celle de 1701*, on verra qu'il s'agit de ſçavoir quelle route tient dans le fœtus le ſang qui paſſe par le trou ovale, s'il va de l'oreillette droite du cœur dans la gauche pour s'épargner une circulation au travers des poumons, qui peut être ſont difficiles à pénétrer, faute d'air; ou s'il va de l'oreillette gauche dans la droite, pour s'épargner une circulation par tout le corps, où la maſſe entiére du ſang ne couleroit pas aſſez librement, parce qu'elle n'eſt pas aſſez animée d'air.

* Pag. 25. & ſuiv. 34. & ſuiv.
* Pag. 36. & ſuiv.

pag. 33.

M. Méry reprend ſon premier principe. Dans l'homme, où la même quantité de ſang qui circule dans les poumons circule auſſi par-tout le corps, tous les vaiſſeaux des deux côtés du cœur, ventricules, oreillettes, artéres, ſont égaux. Dans le fœtus humain, M. Méry ſoutient que les vaiſſeaux du côté droit ſont toujours plus grands que ceux qui leur répondent de l'autre côté, l'oreillette d'un tiers plus grande, le ventricule & l'artére la moitié plus grands, preuve évidente qu'une plus grande quantité de ſang eſt contenue du côté droit, ou y coule; car comme les vaiſſeaux qui ſont fibreux obéiſſent à l'impulſion du ſang, il ſe les fait juſqu'à un certain point auſſi grands qu'il lui eſt néceſſaire; & par une moindre impulſion, il leur permet de ſe rétrécir.

De plus, les proportions de l'inégalité des vaiſſeaux ſont préciſément celles que le ſyſtême de M. Méry demande. Tout le ſang rapporté par la veine cave, c'eſt-à-dire, tout le ſang du fœus, eſt pouſſé, ſelon lui, dans l'artére pulmonaire; mais le canal de communication en dérobe un tiers, & il n'y a que les deux autres tiers qui circulent par le poumon, & paſſent dans le côté gauche du cœur. L'oreillette gauche reçoit donc un tiers moins de ſang que la droite, & de-là vient qu'elle eſt d'un tiers plus petite. Si tout le ſang de cette oreillette gauche tomboit dans ſon ventricule, il ne devroit être non plus que d'un tiers plus petit que le ventricule droit; mais puiſque dans l'opinion de M. Méry, il paſſe du ſang de l'oreillette gauche par le trou ovale, dans le côté droit, le ventricule gauche en reçoit moins que l'oreillette; il doit donc être encore plus petit par rapport au ventricule droit, que l'oreillette gauche ne l'eſt par rapport à la droite; & c'eſt effectivement ce que M. Mé-

ry a trouvé par toutes les mesures qu'il a prises. Le ventricule gauche n'est que la moitié du droit ; & par la même raison, la capacité du tronc de l'aorte n'est que la moitié de celle du tronc de l'artére pulmonaire.

Il est vrai, & quelques-uns ont fait cette objection, que le ventricule gauche & l'aorte étant formés de fibres beaucoup plus épaisses & plus puissantes, que le ventricule droit & l'artére pulmonaire, ils pourroient, quoiqu'ils fussent moindres en capacité, pousser en même tems une aussi grande quantité de sang, parce qu'ils la pousseroient avec plus de force, & lui donneroient plus de vitesse. Mais il faudroit pour cela qu'il y eût une espéce de source qui versât dans le ventricule gauche, après qu'il se seroit vuidé, encore autant de sang, dont il se vuideroit encore, & qu'il poussât ces deux quantités successives de sang dans le même tems que le ventricule droit pousseroit hors de lui la seule qu'il contient. Or il est constant que la structure & le mouvement du cœur ne permettent pas qu'on ait cette idée. Les deux ventricules ne se vuident que dans le même instant ; chacun ne se vuide que de ce qu'il contient dans cet instant unique ; & le gauche n'est le plus fort, aussi-bien que l'aorte, que parce qu'ils ont à pousser le sang jusqu'aux derniéres extrémités du corps, au lieu que le ventricule droit & l'artére pulmonaire ne le poussent que dans le poûmon.

Les défenseurs de l'ancien systême avoient répondu à M. Méry que les vaisseaux du côté droit, supposé qu'ils fussent plus grands, l'étoient, non à cause d'une plus grande quantité de sang, mais à cause du regorgement de ce sang, qui ayant peine à pénétrer les poumons, refluoit ou séjournoit dans ses vaisseaux & les dilatoit.

M. Méry oppose à ce regorgement, qu'il faut ou qu'il se fasse uniquement dans l'artére pulmonaire, auquel cas il ne paroît pas possible qu'elle ne crevât dans un aussi long espace de tems que 9 mois, ou que le sang qui regorge dans l'artére pulmonaire reflue dans l'oreillette gauche, ce que les valvules de l'artére pulmonaire ne permettent point, disposées exprès comme elles le sont par la nature, & très-efficacement disposées pour empêcher ce reflux ; & si elles avoient été une fois forcées, comme elles le seroient pendant un long-tems, il y a tout lieu de croire que leur ressort ne se rétabliroit jamais.

Il s'ensuivroit encore de ce regorgement du sang causé par l'embarras des poûmons, qu'il circuleroit dans les poûmons moins de sang que le ventricule droit n'en pousseroit dans le tronc de l'artére pulmonaire, & dans ses branches, & par conséquent que les veines du poumon, qui rapporteroient moins de sang qu'il n'y en auroit dans les artéres, devroient être dans le fœtus plus petites, par rapport aux autres qu'elles ne le sont dans l'homme, où elles rapportent tout le sang qui a passé dans les artéres. Cependant c'est dans l'homme & dans le fœtus la même proportion, ce qui prouve que le sang circule dans les poumons de l'un & de l'autre avec une égale liberté, quoiqu'à cause du canal de communication, il y ait une moindre quantité de sang qui circule dans les poumons du fœtus.

Voilà à peu près les principales raisons de M. Méry, pour la défense de son nouveau systême. Les rapports qu'il soutient entre le cœur du fœtus & celui de la tortue, & que M. du Verney lui conteste, la valvule du trou

ovale qu'il conteste à M. du Verney, tout cela étant un peu plus incertain, ne fourniroit peut-être pas tant de lumiére pour une décision, que les raisonnemens que nous avons exposés.

Il paroitroit assez étrange que les deux systêmes contraires pussent être vrais en même tems; cependant il n'y a peut-être pas d'impossibilité absolue. On prétend que dans le veau & dans l'agneau fœtus, les vaisseaux du côté gauche surpassent aussi constamment en capacité ceux du droit, que dans le fœtus humain ceux du droit surpassent ceux du gauche. Si le fait est bien vrai, M. Méry convient que dans le veau & dans l'agneau fœtus, la circulation se fera selon l'ancien systême, & dans le fœtus humain selon le sien. Or si la nature met en usage ces deux différens moyens en différentes espéces d'animaux, peut-être les employe-t-elle indifféremment dans la même espéce; car au fond ils paroissent tout deux assez également propres

pag. 36. à suppléer au peu d'air qui se trouve dans le sang des fœtus. Déja on a vû

* Pag. 37. dans l'Histoire de 1699 * un fœtus humain monstrueux, en qui la circulation se faisoit certainement contre l'opinion de M. Méry. Il est vrai que ce fœtus étoit monstrueux; mais les monstres ne sont qu'extraordinaires, & ce qui est extraordinaire n'en est pas moins naturel. En cas que la nature fit prendre au sang tantôt une route, tantôt l'autre; quand même l'une des deux seroit la plus communément usitée, il n'y auroit pas lieu de s'étonner que cette question eût long-tems partagé des Anatomistes, & eût fourni aux deux partis des armes assez égales.

DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

I. ON trouve assez souvent dans la vésicule du fiel de tous les animaux, des pierres poreuses, & peu dures, qui ne sont apparemment que le fiel épaissi. M. Lémery en trouva jusqu'à 21 dans la vésicule du fiel d'une femme; & ce qu'elles avoient de plus extraordinaire, c'est quelles étoient entiérement à sec, & qu'il n'y avoit nulle liqueur mêlée avec elles. Vraisemblablement une grosse fiévre avec des redoublemens, dont la malade étoit morte, avoit consumé tout le flegme de l'humeur bilieuse, & avoit pétrifié toute l'huile. Du reste, la malade n'étoit pas morte de ces pierres; il y avoit beaucoup d'autres causes de mort très manifestes, comme des abscès dans le foie & dans les poumons; & l'on sçait d'ailleurs que ces pierres du fiel ne tuent point, & souvent même n'incommodent pas.

Ce qu'on appelle le bézoard n'est que la pierre du fiel de plusieurs espéces d'animaux des Indes tant Orientales qu'Occidentales, comme Chévres, Co-

pag. 37. chons, Singes, &c. La vertu du bézoard consiste dans les sels volatils alkalis dont il est formé, puisqu'il ne l'est effectivement que de la bile de ces animaux. C'est par-là qu'il détruit les acides, & excite la transpiration; & sans aller chercher le bézoard si loin, toute pierre du fiel d'un animal en est un, quoique peut-être plus ou moins actif, selon les différens animaux, & les différens climats où ils auront vécu. Le bézoard se tire aussi quelquefois de quelques autres endroits que la vésicule du fiel.

II. Le P. Gouye, en parlant d'un Jésuite qui venoit de mourir, fort connu

par son grand talent pour la poësie latine, dit qu'il étoit d'une si heureuse constitution, qu'étant chauve à l'âge de 70 ans, il lui étoit revenu des cheveux, & que de plus il lui avoit percé deux nouvelles dents.

III. M. Littre, en disséquant un cadavre, trouva une hernie composée d'intestin & d'épiploon, & dont le sac n'avoit plus aucune ouverture du côté de la cavité du ventre. L'entrée du sac s'étoit extrêmement rétrécie, & les parois s'en étoient collées ensemble; de plus, une portion de l'épiploon s'attachant fortement à toute la circonférence extérieure de cette entrée, l'avoit froncée, & lui servoit de lien & de couvercle. Il étoit donc impossible que l'intestin ni l'épiploon tombassent davantage dans le sac de la hernie; & les suites qu'on pouvoit craindre d'un pareil accident avoient été plus surement prévenues par la nature, qu'elles ne le pouvoient jamais être par les bandages, & par tout les secours de l'art.

IV. Dans le même cadavre, M. Littre trouva encore quelque chose de plus singulier. C'étoit un corps dur comme un cartilage, très-blanc, très-poli, long d'un pouce deux lignes, large de dix lignes, & épais de sept, de figure un peu ovale, contenu dans la capacité du ventre, sans y être attaché à aucune partie. Comment pouvoit-il s'y être formé? comment ne tenoit-il point à la partie qui avoit été le principe de sa génération? ou de quelle maniére s'en étoit-il détaché? Au centre de ce corps étoit une pierre ronde, fort unie, fort blanche, & grosse comme un pois de moyenne grandeur. Il paroît que l'enveloppe de la pierre étoit de la même nature, & une pierre commencée, dont la pétrification se seroit achevée avec le tems. Quelques sucs particuliers qui distilloient lentement au travers des intestins, & dont le flegme s'évaporoit peu à peu par la chaleur, se sont peut-être amassés dans l'endroit où étoit ce corps, & lui ont donné naissance. pag. 38.

V. M. du Verney le jeune a parlé d'une Dame de 32 à 33 ans, à qui il vint un Eréfipele au bras qui s'en alla naturellement & sans aucuns remédes. De ce moment, cette Dame se sentit oppressée, étouffée, & il se répandit un si grand froid par tout son corps, sur-tout à la tête, à la poitrine, & à l'estomac, que les linges les plus chauds ne la réchauffoient point; il lui falloit appliquer des briques & des fers à repasser si chauds qu'elle en eut la peau brûlée en quelques endroits sans se plaindre. Elle fut réduite à l'extrêmité, & on lui fit un grand nombre de remédes sans effet. Enfin lorsqu'on n'espéroit plus rien, il vint une sueur réglée & périodique, qui se renouvelloit tous les jours à six heures du matin, & qui lui rendit la santé. Elle étoit grosse en ce tems-là. La sueur cessa trois ou quatre mois avant qu'elle fût à terme; elle accoucha, & mourut quelques jours après. Il y a apparence, comme l'a cru M. du Verney, que si l'on eût fait revenir cette sueur, qui paroissoit si nécessaire à la malade, on l'auroit sauvée.

VI. Le P. Gouye a fait voir un lézard des Indes Orientales, appellé par les gens du pays *Phatagen*, & par Aldrovandus *Lacerta Indica Squammosa.* Il étoit long de deux pieds & demi, à peu près de la figure d'un crocodile, couvert d'écailles de la largeur d'un écu. On lui avoit trouvé l'estomac rempli de fourmis; car c'est la nourriture ordinaire de cet animal, aussi a-t-il une langue de près d'un pied de long pour les prendre plus facilement. Il avoit dans la partie supérieure de l'estomac une bourse pleine de vers vivans, gros- pag. 39.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

& longs comme des épingles, & dont le nombre alloit bien jusqu'à un millier; & ce qu'il y a d'étonnant, ce n'étoit point une maladie, on en avoit trouvé autant dans un autre animal de la même espéce. On a déja remarqué la même chose d'un Tigre de la Chine dans l'Histoire de 1699. *

* Pag. 51.

VII. M. Reneaume a lu une Relation d'un monstre, qui lui a été écrite de Blois par M. Hémery Médecin. Ce sont deux enfans qui ont le sommet de la tête commun, & même le derriére ou l'occiput, de maniére qu'ils n'ont qu'un crâne, & que leurs visages regardent de deux côtés opposés. Toutes les autres parties de leurs corps sont très-distinctes, & très-bien formées. Tous deux étoient en bonne santé, & paroissoient fort disposés à vivre. L'un étoit venu les pieds en bas, & l'autre les pieds en haut, & l'accouchement avoit été très-facile. Le crâne commun, pouvoit faire croire qu'il n'y avoit qu'un cerveau; & sur cela on avoit fait quelque scrupule au Curé qui les avoit baptisés comme deux individus différens. Cependant à considérer les mouvemens qu'ils avoient indépendamment l'un de l'autre, il étoit probable que chacun d'eux avoit son cerveau séparé, quand même il n'y auroit

pag. 40. eu entre deux aucune cloison osseuse, comme en effet il ne paroissoit pas qu'il dût y en avoir.

VIII. M. Méry a fait voir une tumeur d'une grosseur surprenante, qu'il avoit coupée sur l'œil d'un homme. C'étoit comme la cornée allongée, qui ensuite produisoit une grosse excrescence de chair.

IX. Un Gentilhomme de Seissel en Bugey étant tombé dans un fossé fort profond sous son cheval, se refoula un des testicules, & s'entrouvrit les anneaux. Quatre années se passérent, pendant lesquelles il s'apperçut seulement que ce testicule grossissoit, & devenoit très-dur, sans lui faire cependant aucune douleur. Mais dans la cinquiéme année la grosseur & la dureté augmentérent extraordinairement, accompagnées de douleurs très-vives. Un Empirique fit une ouverture d'environ un pouce au scrotum, pour y seringuer une liqueur, mais sans aucun succès, & l'on fut obligé de laisser refermer la plaie. Des emplâtres résolutifs ne firent pas plus d'effet. Enfin les plus habiles Médecins & Chirurgiens de Paris ayant été consultés, conclurent l'amputation, sans garantir la vie du malade, à cause du peu de prise que laissoit l'extrême tuméfaction des muscles suspenseurs. Il ne put se résoudre à une opération si périlleuse. Il alla à Lyon, où il fut encore condamné. Etant de retour à Seissel, il n'observa qu'un régime fort commun, à cela près qu'il prenoit quelquefois de la rhubarbe. En moins d'un an, la grosseur, la dureté, les douleurs, tout disparut absolument, & il jouit d'une parfaite santé. M. Parent qui le connoit a été témoin de ce miracle de nature. C'est un homme de 48 ans, d'un tempérament chaud & sec. Les guérisons purement naturelles de maux aussi considérables, méritent peut-être encore plus d'être remarquées que celles qui sont dûes à l'art.

pag. 41. X. L'Académie a vû une fille appellée Anne Perraut, de Monstier Saint-Jean, Village de Bourgogne à deux lieuës de Sainte Reine, âgée présentement de 21 an, à qui il arriva à l'âge de 7 ans, après une fiévre ordinaire, que ses deux mains & ses bras se desséchérent, jusque vers la naissance du coude, & tombérent naturellement, de sorte qu'il ne lui resta que deux moignons. Elle apporta à l'Assemblée ses mains dans sa poche, & les en tira

avec un de ses moignons dont elle se sert assez adroitement. Elles sont noires & séches comme des mains d'une petite Momie.

XI. M. du Verney le jeune a rapporté la maniére dont il avoit guéri une excrescence à l'œil, qu'avoit un Ecclésiastique de Lyon. Elle étoit sur la conjonctive ; elle commença par un point rouge au petit angle, & devint une excrescence fongueuse, dont la pointe couvroit absolument la cornée, sans être adhérente. Les remédes internes n'ayant pas réussi, on fut obligé de hasarder une opération de Chirurgie, elle fut heureuse, & on emporta l'excrescence avec la pointe d'une lancette ; mais il en revint une seconde, que l'on emporta encore, & à laquelle succéda une troisiéme, de sorte qu'on proposa au malade d'y appliquer le feu. Il ne s'y put résoudre. Ce fut alors que M. du Verney le vit. Après avoir médité sur sa maladie, il lui fit user pendant 15 jours d'une tisane diaphorétique & purgative ; & pendant tout ce tems-là on bassina simplement l'excrescence avec de l'eau céleste. Ensuite on lui appliqua un séton entre les deux épaules, pour faire diversion des humeurs, & faciliter l'action des remédes. Il mêla en même-tems à l'eau céleste de l'alun calciné. Il purgoit aussi le malade une fois la semaine avec la grande Hiére de Galien. Tous ces remédes joints ensemble tarirent en deux mois la source de l'humeur qui causoit l'excrescence, & elle disparut.

pag. 42.

XII. M. Littre a ouvert une femme, en qui les glandes des intestins Jejunum & Iléon s'étoient tellement grossies, qu'elles remplissoient entiérement en quelques endroits la cavité de ces boyaux, & par conséquent ne permettoient presque plus le passage des matiéres qui y devoient couler. On reconnoissoit certainement ces glandes, & à leur disposition, & à leur figure, & à leur consistance. La malade avoit eu pendant six mois dans le ventre une douleur fixe, qui avoit toujours augmenté, & tous les autres accidens qu'il est aisé de conclure de cette espéce particuliére d'obstruction.

XIII. Une nouvelle Observation de M. Littre confirme ce qui a été dit dans l'Histoire de 1701 * sur le corps spongieux, ou la caroncule qui se trouve quelquefois aux ovaires des animaux, & même des femmes. En ouvrant le cadavre d'une femme de 25 ans, nouvellement accouchée, M. Littre apperçut à son ovaire gauche une tumeur grosse comme une petite cerise, revêtue de la membrane commune de l'ovaire. Au milieu de la tumeur, cette membrane étoit percée d'un trou rond, qui avoit une ligne & demie de large. Quand la membrane eut été levée, M. Littre vit que la tumeur avoit en son milieu du côté extérieur, un trou placé vis-à-vis celui de la membrane, de la même grandeur, & de la même figure à peu près. Voilà précisément le corps spongieux tel qu'il a été décrit en 1701. M. Littre en l'examinant, trouva que c'étoit une espéce de poche composée de fibres charnues & de glandes jaunâtres, dont la cavité étoit ronde & de trois lignes de diamétre. Il conjecture que dans cette cavité avoit été d'abord contenu l'œuf, qui étoit ensuite devenu le fœtus, & que peut-être, comme elle étoit assez grande, cet œuf avoit-il commencé à s'y développer, avant que de tomber dans la trompe par le trou de la membrane commune de l'ovaire, & de là dans la matrice. A ce compte, cette poche, ou le corps spongieux, ou la tumeur, n'est qu'une des cellules de l'ovaire, dont les parois charnuës & fibreuses se sont grossies & dilatées par les mêmes causes qui ont fécondé l'œuf, qu'elle contenoit.

* pag. 44. 45.
pag. 43.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

XIV. Au-dedans de l'ovaire droit d'une femme de 38 ans, & dans la cavité d'une cellule charnuë, M. Littre a trouvé un corps de figure ovale, long de 10 lignes, large de 7, & épais de 4, solide, ayant la couleur, & la consistance de chair, & attaché par un petit pédicule au fond de la cavité. Il occupoit les deux tiers de l'ovaire. De-là, M. Littre conjectura, que ce corps pouvoit être une mole qui se seroit formée dans l'ovaire, comme il s'en forme dans la matrice; que par conséquent les œufs pourroient recevoir dans les ovaires un certain accroissement, & que chaque cellule seroit comme une petite matrice à l'égard de l'œuf qu'elle renferme. Cette conjecture qui se lie naturellement avec celle de l'observation précédente, donne aux usages des ovaires & de la matrice une analogie, & une connéxion, qui sont assez propres à persuader. Un ovaire seroit la matrice commune de tous les petits œufs, & la matrice seroit l'ovaire particulier de chaque œuf qui s'y développeroit entiérement. Le développement pourroit aller jusqu'à un certain point dans l'ovaire, & ne s'acheveroit que dans la matrice.

pag. 44. XV. M. Littre a fait voir un petit chien mort, qui n'avoit qu'un œil sans paupiére, situé au milieu de la partie inférieure de la face, à la maniére dont on peint les cyclopes. Il n'avoit ni nez, ni gueule, ni aucune ouverture pour y suppléer. Il étoit gros, & fort bien nourri; & il étoit mort peu de tems après être né, sans doute, parce qu'il ne pouvoit prendre d'air. Ce fœtus ne pouvoit s'être nourri que par le cordon ombilical; cela confirme ce que M. Littre avoit déja avancé dans l'Histoire de 1701. * Il avoit au-dessus de son œil & vers le milieu de la face, une espéce de corps cartilagineux, long de demi pouce, & de la grosseur d'une ligne, solide, de figure conique, & sans ouverture.

* Pag. 24.

CHIMIE.

SUR L'ANALYSE DES GROSEILLES FERMENTÉES.

* Pag. 38.

pag. 45. ON a vû dans l'Histoire de 1702 * les raisons qui ont porté M. Lémery le fils à faire des analyses de fruits fermentés. Il a encore opéré de la même maniére sur les groseilles, & voici ses principales remarques.

La fermentation n'a pas produit sur les groseilles un changement aussi considérable, qu'elle auroit fait sur les fruits plus doux, comme les guignes, les cerises, les raisins. Cependant elle avoit été de 21 jours.

Les groseilles donnent beaucoup plus d'huile, que ces mêmes fruits plus doux, ce qui paroit contraire à l'opinion commune; car on prétend que la douceur des fruits dépend de la quantité de l'huile.

L'huile des groseilles est plus liquide & plus coulante, que celle de ces mêmes fruits.

Elles ne fournissent presque point d'esprit ardent, en comparaison de ces fruits que nous avons marqués.

M. Lémery le fils explique tous ces faits par une seule supposition, c'est que

que les acides des groseilles ne sont que légérement mêlés avec l'huile, & non pas si étroitement ni si intimement que dans les raisins, dans les cerises, ou dans les guignes.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703. pag. 46.

Ce n'est pas précisément la quantité ou la dose d'un principe qui produit un certain effet, c'est plus particuliérement la maniére dont il est mêlé avec les autres. Ainsi l'huile, quoique plus abondante dansun mixte, ne le doit point rendre plus doux, si d'un autre côté les acides sont moins unis à cette huile, de sorte qu'ils conservent l'effet de leurs pointes moins altéré & plus vif.

L'huile qui a ses pores, ou les interstices de ses parties rameuses, remplis par des acides intimement unis avec elle, en doit être moins coulante, & par conséquent celle des raisins, des cerises, &c. doit l'être moins que celle des groseilles.

La fermentation est une désunion des principes; & plus les principes sont unis, plus leur désunion est violente, & par conséquent la fermentation. Des principes peu unis, comme les acides & l'huile des groseilles, ne doivent en se désunisant fermenter que médiocrement, & leur désunion ne doit pas tant changer le mixte.

Et comme c'est la fermentation qui fait élever l'esprit ardent, & que de plus cet esprit n'est qu'une huile très-subtile & très-fine, il s'ensuit qu'un mixte qui fermente peu, & dont l'huile est peu divisée & peu atténuée par le mêlange des acides, doit donner peu d'esprit ardent.

Pour rendre utiles ces réflexions sur les groseilles, M. Lémery en conclut, que l'usage de ce fruit doit être assez bon dans la fiévre, parce qu'il fermente peu, & que par ses acides qui se dégagent aisément, il doit donner plus de consistance aux liqueurs, & en réprimer le mouvement excessif. Les eaux des cerises, ou d'autres fruits, qui fermentent davantage, ne doivent pas tant rafraichir; car leur fermentation augmente la chaleur du sang, & la fraicheur qu'on sent en bûvant ces liqueurs, n'est assez souvent que trompeuse, & de peu de momens.

SUR L'ANALYSE DU SOUFRE COMMUN.

Voy. les Mem. pag. 31.

* Voy. l'Hist. de 1702. pag. 45.

pag. 47.

APrès le Traité du Sel principe que M. Homberg donna l'année précédente, * doit venir celui du Soufre principe. Mais comme il demande un grand nombre d'explications & d'expériences, qui ne sont pas encore entiérement finies, M. Homberg en attendant donne ici l'Analyse du soufre commun, soit à cause de la connéxité naturelle de ces deux sujets, soit afin que quand on connoîtra mieux le soufre commun, on soit mieux préparé à le bien distinguer d'avec le soufre principe.

Le soufre commun est visiblement un mixte, & par conséquent ce n'est pas un des principes chymiques. Il est très-difficile d'en faire l'analyse, parce que les principes dont il est composé sont, & si volatils & si bien liés, qu'ils s'élevent tous ensemble sans se désunir, ou se dissipent & se perdent en se désunissant. Cependant M. Homberg a découvert enfin le secret de les séparer, & de les conserver en même tems. Il a vû que c'étoit un sel acide, une

terre, une matiére grasse, bitumineuse, & inflammable, & ordinairement aussi un peu de métal.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

Le soufre étant épuré autant qu'il l'est ordinairement par la sublimation, & mis dans l'état où il est appellé *fleurs de soufre*, M. Homberg trouve par une longue suite d'opérations, que la matiére inflammable, le sel acide, & la terre, doivent être à peu près également mêlés, & que le métal, qui dans le soufre que M. Homberg a travaillé étoit de cuivre, y entre pour une si petite part, que l'on peut n'en pas tenir compte.

L'acide du soufre est précisément le même que celui du vitriol, ce que M. Homberg prouve, & par l'éxacte conformité de leurs effets, & parce que le soufre & le vitriol, se peuvent tirer d'une même marcassite séparément & sans se confondre. On doit encore y joindre l'alun. La ressemblance & l'analogie de ces minéraux si différens en apparence, du moins si l'on compare l'alun ou le vitriol avec le soufre, avoit déja été insinuée dans l'Histoire de 1702. M. Homberg croit qu'ils ne différent entre eux que par les matiéres qu'un même sel acide a dissoutes. Dans l'alun, il dissout des matiéres simplement terreuses; dans le vitriol, des matiéres terreuses & métalliques; dans le soufre, des matiéres terreuses, & bitumineuses ou inflammables.

pag. 48.

Une huile épaisse & rouge comme du sang que M. Homberg sçait tirer du soufre commun, & qui étant refroidie, prend une consistance de gomme, lui paroît être la véritable partie inflammable ou sulfureuse du soufre; ce seroit le soufre principe, si dans l'opération par où elle a passé, elle n'avoit retenu quelque mêlange d'une matiére étrangére. Tout ce qui est principe semble fuir nos yeux avec beaucoup de soin.

Cette gomme n'a point l'odeur désagréable du soufre; au contraire, elle en a une agréable & balsamique, apparemment parce qu'elle est bien dépouillée du sel acide. Il s'en dissout une partie dans l'esprit-de-vin, & c'est alors un bon reméde, & éprouvé, pour les maladies qui viennent de la quantité & de l'acrimonie des sels; elle les absorbe avec avidité, comme les sels réciproquement corrigent la trop grande vivacité des soufres.

La terre du souffre commun est extrêmement fixe, parce qu'elle est dépouillée de la matiére grasse & huileuse, dans laquelle consiste la volatilité de tout le Mixte. Cette terre est presque inaltérable au plus grand feu. Exposée au miroir ardent du Palais Royal, * elle ne se fond ni ne s'enflamme, mais jette seulement beaucoup de fumée d'une odeur d'eau forte qui bouilliroit. Cette fumée est vrai-semblablement un reste d'huile & de sel acide, que le feu des creusets n'avoit pû enlever, & qui ne résiste pas au Soleil. M. Homberg n'a pû fondre au miroir, la terre du soufre, sans y ajouter un sel qui a été le Borax. Alors elle s'est vitrifiée. On sçait que toute vitrification se fait par un sel qui est le fondant d'une terre.

* Voy. l'Hist. de 1702. pag. 34.

pag. 49.

SUR LE BORAX.

LE Borax est un sel minéral qui naît aux Indes Orientales, en Perse, en Transilvanie. Après qu'il a été tiré de la terre, on le raffine à peu près comme les autres sels, & il se condense en beaux morceaux blancs, nets,

durs, transparens, secs; il se garde facilement sans s'humecter; il a d'abord un goût un peu amer, après quoi il devient douceâtre. On s'en sert pour souder quelques métaux, & principalement l'or, ce qui l'a fait appeller *Chrysocolla;* il est aussi quelquefois employé dans la médecine, comme un reméde incisif & apéritif. L'usage nouveau & heureux que M. Homberg a fait de ce minéral dans la Chymie *, a porté M. Lémery à en faire l'analyse, & à l'étudier avec soin.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

* Voy. l'Hist. de 1702. pag. 50.

Différens acides d'un côté, de l'autre différens alkalis, versés sur du Borax pulvérisé, sans causer aucune fermentation, ont fait conclure à M. Lémery, que le Borax n'étoit proprement ni acide, ni alkali, mais un sel salé ou moyen composé de ces deux.

Une livre de Borax mise en distillation dans une grande cornuë à feu de réverbére gradué, & bien fort sur la fin, s'est beaucoup gonflée, ensuite s'est abbaissée à mesure qu'il en est sorti de l'humidité, & il n'en est plus sorti aucune, depuis que la matiére a eu entiérement cessé de gonfler. Il s'est trouvé dans le récipient 6 onces 6 gros d'une eau claire, insipide, sans odeur, qui ne faisoit aucune impression sur les acides, ni sur les alkalis, & qui par conséquent étoit un véritable flegme. Dans le fond de la cornuë étoit tout le Borax vitrifié en un très-beau verre ressemblant au crystal, & d'une dureté si grande que les instrumens les plus pointus & les plus forts ne le pénétroient qu'avec beaucoup de peine. Il pesoit neuf onces deux gros, ce qui, pag. 50. avec les six onces six gros de flegme, refait justement la livre, & donne la proportion qui est dans ce mixte entre les parties aqueuses, & toutes les autres prises ensemble, il est aisé de comprendre que le Borax qui est naturellement crystallin & transparent, le devient encore davantage lorsqu'il a été purifié par la distillation, qui lui a ôté une si grande portion de flegme qu'il contenoit, & a donné lieu aux parties solides de se rapprocher, & de s'unir plus étroitement. Le Borax est par lui-même si disposé à la vitrification, qu'il aide à celle de l'antimoine calciné, & des autres minéraux, où il n'a besoin d'être mêlé qu'en petite quantité.

Le verre de Borax se dissout entiérement dans l'eau, & c'est ce qui doit arriver, puisque ce verre n'est qu'un sel moyen crystallisé. M. Lémery a fait prendre un peu de cette dissolution à un malade rempli d'obstructions, & les urines ont été plus abondantes qu'à l'ordinaire; d'où l'on pourroit conjecturer que ce seroit un reméde pour la gravelle.

Comme toutes les distillations de M. Lémery n'avoient point séparé les principes, c'est-à-dire l'acide & l'alkali, qui composent le sel salé du Borax, il tâcha de faire quelque opération qui en fût capable. D'une once & demie de Borax bien desséché sur le feu, ensuite pulvérisé, & mis en distillation dans la cornuë avec deux fois autant d'argille en poudre & bien séche, il en a tiré trois gros d'une liqueur claire comme de l'eau, qui avoit un goût salé & une odeur urineuse, & qui certainement étoit alkaline. Il a tiré aussi du Borax mêlé avec le sel de tartre, une eau d'un goût fade, désagréable, & graisseux, qui lui venoit apparemment d'une substance huileuse qu'elle avoit entraînée du Borax. C'est cette substance qui fait que le Borax s'enfle sur le feu; & avec quelque soin qu'on le purifie, il est difficile de la séparer entiérement. On appelle Borax gras celui qui en contient beaucoup. pag. 51.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

Mais M. Lémery n'a jamais pû tirer du Borax aucun acide, d'où il conclut que ce minéral est composé d'un sel salé qui y domine, d'un sel urineux ou alkali, qui n'est point lié à un acide pour former un sel salé, & d'un peu de substance huileuse ou bitumineuse.

OBSERVATION CHYMIQUE.

IL s'est trouvé dans le cabinet d'une personne très-curieuse & très-habile en Chymie, une tasse qui venoit des Ambassadeurs de Siam, que l'on vit à Paris il y a 19 ans. Ils l'avoient donnée comme un remède dont ils se servoient utilement contre toutes sortes de maladies; mais on avoit oublié la manière dont ils avoient dit qu'ils l'employoient.

Cette tasse contenoit environ 3 onces d'eau, elle étoit creusée dans une pierre pesante, quoique fort tendre, d'un rouge sale, couleur de brique tirant sur le jaune. Elle avoit cela de particulier, qu'elle étoit toujours couverte d'un peu de poussiére jaunâtre tant en dedans qu'en dehors, lors même qu'elle étoit nouvellement lavée.

La production continuelle & extraordinaire de cette poudre, fit naître la curiosité de sçavoir quelle pouvoit être cette pierre. M. Homberg rompit un morceau de la tasse, & le pulvérisa aisément. Il versa sur différentes portions de cette poudre, différentes liqueurs, & laissa le tout en digestion sur l'Athanor. Il remarqua que l'esprit-de-vin se chargeoit d'un peu de teinture orangée. Il y trempa son doigt, & en mit une goutte sur sa langue. L'esprit-de-vin n'avoit point changé de goût, seulement il avoit pris une legére odeur d'ail. Il étoit alors près de midi, & M. Homberg laissa ses expériences pour aller dîner.

pag. 52. Etant à table, sans avoir encore mangé, il commença à sentir des nausées, qui augmentérent toujours, & enfin il vomit avec des efforts terribles. L'après-dînée il eut une colique très-douloureuse, qui dura jusqu'au lendemain. Il eut l'estomac incommodé pendant plus d'un mois de suite; & pour peu qu'il mangeât de viandes difficiles à digérer, comme du veau ou de l'agneau, il ne manquoit point d'avoir la colique. Le tems & le régime lui remirent l'estomac.

Il n'abandonna pas l'examen de la tasse. Il reconnut que c'étoit une espéce de réalgal, ou d'Arsenic rouge, plus vif & plus caustique que le nôtre. Il y a beaucoup d'apparence que cette tasse étoit destinée au même usage, que celles que nous faisons de régule d'Antimoine, & qui donnent au vin qui y a été quelque tems, la vertu de faire vomir. Les Siamois & la plus grande partie des nations Barbares, ne connoissent point de meilleurs remédes que les Emétiques; & comme dans les climats extrêmement chauds, la grande transpiration qui enleve tout le volatil des humeurs, rend ce qui en reste dans le corps, beaucoup plus visqueux, plus tenace, plus difficile à détacher, il faut aux Siamois une tasse de réalgal pour l'effet auquel une tasse de régule d'antimoine nous suffit. On sçait que la dose des remédes est beaucoup plus forte dans la Zone torride, & par exemple, la quantité d'Ipécacuanha que prennent les Indiens, nous seroit mortelle, & il ne nous en faut que la vingtiéme partie.

Le réalgal, qui en la plus petite quantité qu'on le pût prendre, seroit un poison infaillible pour nous, peut n'être qu'un reméde pour les Siamois, même en plus grande quantité. Ce n'est pas que le réalgal ne puisse être préparé de maniére qu'il deviendra un reméde en nos climats. M. Homberg connoît un Médecin à Rome, qui en fait un excellent Fébrifuge, & si doux, que le plus souvent il n'excite pas seulement de nausées.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1703.

pag. 53.

La matiére de cette tasse étoit extrêmement chargée de sels; l'humidité de l'air pénétroit & dissolvoit ceux qui étoient à la surface, & quand cette humidité qui les avoit dissous, s'étoit évaporée, ils demeuroient en forme de poudre, dont il est aisé de voir que la réproduction devoit être perpétuelle. Une matiére saline qui l'étoit à ce point là, ne pouvoit manquer d'être d'une grande vertu.

M. Homberg a vû d'autres tasses de Siam & même des Pagodes, qui paroissoient être à peu près de la même matiére; mais comme il ne s'y formoit pas cette même poudre, la matiére en étoit apparemment moins saline, & d'une moindre efficace.

BOTANIQUE.

SUR LA CAMPHORATA DE MONTPELLIER.

Un grand nombre de reméde excellens que la Botanique a fournis, ont dû former un préjugé favorable pour les plantes; & dès qu'il y en a quelqu'une qui se met en quelque réputation, ne fût-ce que parmi les païsans, elle mérite d'être étudiée par d'habiles Médecins; peut-être trouvera-t'on que c'est en son espéce un Quinquina, ou un Ipécacuanha.

pag. 54.

La Camphorata, ou Camphrée, ainsi nommée à cause de quelque petite odeur de Camphre, plante qui vient le long des chemins dans le Languedoc, & sur-tout aux environs de Montpellier, ayant commencé à faire du bruit parmi les Médecins, comme reméde spécifique pour l'hydropisie, & sur-tout pour l'asthme, M. Burlet la voulut éprouver par lui-même, & en fit venir de Montpellier une caisse de 60 livres. Quoiqu'il en ait eu en différens tems, il n'a rien pu observer d'assez distinct sur sa fleur, ni sur son fruit, pour la pouvoir ranger sous un genre; & comme elle n'est point décrite dans les Institutions de M. Tournefort, il s'est remis à lui de la placer où il conviendra, & ne s'est attaché qu'à l'examen de ses vertus.

Ce qui augmentoit sa curiosité, c'est qu'il apprit d'un Médecin de Montpellier, que depuis peu les Empiriques s'étoient saisis de cette plante, & en faisoient un secret qui leur réüssissoit bien. M. Burlet se mit donc à faire des expériences de la Camphorata, avec toutes les précautions nécessaires: il en a rendu à l'Académie un compte exact & accompagné de toutes les circonstances; mais il suffira de marquer ici les conclusions générales qui en résultent.



Il n'y a point de manière plus sure de donner la Camphorata qu'en tisanne ; on en met depuis une once jusqu'à deux sur une pinte d'eau, ou quelquefois de vin blanc. Les brins les plus tendres, les plus déliés, & les plus garnis de feuilles sont les meilleurs ; on les coupe menu, comme on fait le chiendent. Les grosses tiges & la racine doivent être rejettées. On prend aussi cette plante en guise de thé. Elle est d'autant meilleure qu'elle est plus verte & plus nouvelle ; elle se conserve cependant d'une année à l'autre, & garde toujours une odeur un peu aromatique. Ce n'est pas un reméde à beaucoup près aussi sûr que le Quinquina ou l'Ipécacuanha.

La Camphorata échauffe & altére beaucoup ; & ceux qui ont des hydropisies invétérées, accompagnées pour l'ordinaire de maigreur, de dessèchement, & de toux, n'en peuvent soutenir l'usage ; & même quand ils le soutiendroient, elle n'auroit aucun bon effet. Elle ne convient qu'aux hydropisies nouvelles, où les malades sont peu altérés, & ont peu de fiévre. Alors continuée long-tems en tisanne, & aidée de quelques purgatifs, elle guérit le plus souvent.

pag. 55.

Elle a beaucoup de vertu pour l'asthme, lorsqu'il est la maladie principale, & non pas un accident causé par quelque autre mal. Il est bon dans les approches de l'accès, & dans l'accès même, d'ajouter à la tisanne 5 ou 6 gouttes d'essence de Vipère, & autant de Laudanum liquide, ainsi que M. Burlet l'a appris par son expérience. L'usage de la Camphorata ne doit pas être continué aussi long-tems dans l'asthme que dans l'hydropisie ; il faut même quelquefois le suspendre pendant quelques mois pour le reprendre ensuite.

Quand l'asthme & l'hydropisie sont compliqués, il faut renforcer la décoction, qui fait presque toujours des merveilles.

L'asthme & l'hydropisie viennent le plus communément de la désunion des sérosités du sang d'avec la partie rouge, qui devroit les lier & les embrasser. Ces sérosités dégagées, étant portées dans le poumon par la circulation, pénétrent par leur subtilité dans les vésicules qui ne sont destinées à recevoir que de l'air ; & de-là vient la difficulté de respirer, & l'asthme. D'un autre côté, ces mêmes sérosités peuvent en d'autres parties, & principalement dans la cavité du ventre, s'échapper de leurs vaisseaux par la même cause, s'amasser & former l'hydropisie. On peut croire que la camphorata agit en ralliant les sérosités & la partie rouge du sang ; & comme elle est aromatique & huileuse, il y a bien de l'apparence, que c'est par ses parties sulfureuses qu'elle fait cette réunion. D'ailleurs son effet le plus sensible étant de pousser quelquefois par la voie des urines & de la transpiration, il est vrai-semblable qu'elle a des principes volatils, qui donnent plus de fluidité aux liqueurs, & qui de plus n'étant ni âcres, ni dissolvans, ne les font point fermenter, comme la plûpart des purgatifs ou diurétiques, dont on voit assez rarement de bons effets dans l'hydropisie, ou dans l'asthme. L'Analyse Chymique de la Camphorata a confirmé les conjectures que ses vertus avoient donné lieu de former sur sa composition intérieure.

pag. 56.

M. Burlet a éprouvé que cette plante peut être encore utile dans les obstructions récentes des viscères qui épurent le chyle & le sang, & dans les maladies qui proviennent de la crudité du sang, & de la viscosité de la lim-

phe, comme les pâles couleurs & le Scorbut. Cependant son effet est plus assuré dans l'hydropisie, & sur tout dans l'asthme. Il ne faut encore regarder ce reméde que comme naissant ; l'expérience seule, mais tournée en beaucoup de maniéres différentes, conduite avec un extrême soin, & d'autant plus lente qu'elle ne se fera que sur des hommes, nous apprendra quelles vertus la nature a assignées à la Camphorata, & dans quelles bornes elles les a renfermées. M. Burlet continue cette étude, & en rendra compte à l'Académie & au public.

OBSERVATION BOTANIQUE.

AU mois d'Août, quelques enfans de Grandvaux, village à 4 lieuës de Paris, entrérent dans un jardin inculte, & y mangérent du fruit du Solanum Belladonna, ou Melanocerason. Peu de tems après ils eurent une fiévre violente avec des convulsions & des battemens de cœur terribles ; ils perdirent la connoissance des personnes, & tombérent dans une entiére aliénation d'esprit. Un petit garçon de 4. ans mourut le lendemain. On lui trouva trois playes dans l'estomac, avec des grains du Solanum écrasés, & des pepins enfermés dans les plaies, le cœur livide, nulles sérosités dans le Péricarde. Ce fut M. Boulduc qui attesta ces faits à l'Académie.

pag. 57.

A cette occasion, il fut dit que les acides végétaux sont un reméde pour le Solanum, pour le Stramonium qui lui ressemble fort, pour l'Opium, &c. que M. Chapelain Médecin de Montpellier, avoit guéri un homme en apopléxie par un grain de Laudanum, & qu'une femme lasse de la longue maladie de son mari hydropique, lui ayant donné 15 ou 20 grains de Laudanum, il sua extraordinairement, urina de même, & fut guéri.

MOnsieur Marchand a lû la Description de la *Saxifraga rotundi-folia ; alba, radice granulosa J. B.* & du *Chrysanthemum Alpinum Foliis Abrotani multifidis C. B.*

MOnsieur Chomel qui a entrepris un Ouvrage sur toutes les plantes d'Auvergne, a commencé par la description du Sapin, de la *Conyza montana Foliis longioribus serratis, Flore sulphureo albicante*, & du *Limodorum montanum, Flore exalbo, dilute virescente.*





MEMOIRES DE PHYSIQUE
TIRÉS DES REGISTRES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

De l'Année M. DCCIII.

OBSERVATIONS

Tant sur la quantité de pluye qui est tombée à Paris à l'Observatoire Royal, que sur le Thermométre & sur le Barométre pendant l'année derniére 1702.

Par M. de la Hire.

1703. 10. Janvier. pag. 1. & 2.

Il y a de si grandes variétés dans les saisons de chaque année, qu'il semble d'abord que l'on doit y trouver des différences très-considérables, tant pour la chaleur & le froid, que pour la quantité de l'eau qui est tombée en pluie ou en neige. La derniére année 1702, a été regardée comme l'une des plus extraordinaires qu'on ait vûë il y a long-tems pour la sécheresse du printems & de l'été. Cependant elle a été l'une des plus fertiles en grains, si l'on en excepte les Mars, ce qu'on peut attribuer à la fraicheur & à l'humidité naturelle de la plûpart des terres de ce pays-ci. On remarque aussi que lorsque la fin du printems & le commencement de l'été sont pluvieux, les herbes croissent extraordinairement, & font verser les bleds; & de plus dans les tems humides il survient assez souvent des brouillards qui gâtent le grain quand il commence à se former.

La quantité de l'eau qui est tombée en pluye ou en neige a été pendant les mois de

	Lignes.		*Lignes.*
Janvier	$18\frac{1}{4}$	Juillet	19
Fevrier	18	Août	$35\frac{1}{4}$
Mars	$9\frac{1}{2}$	Septembre	$11\frac{1}{4}$
Avril	$17\frac{1}{2}$	Octobre	$15\frac{1}{2}$
Mai	$5\frac{3}{4}$	Novembre	18
Juin	9	Décembre	18

Et ainsi pendant toute l'année la somme a été de 196 lignes ou bien $16\frac{1}{3}$ pouces,

pouces, ce qui est bien moins que dans les années communes qui donnent 19 pouces de hauteur d'eau. Mais il faut remarquer que fort souvent les trois mois de Juin, Juillet & Août en fournissent autant que tout le reste de l'année, ce qui n'est pas arrivé cette année-ci, puisque ces mois n'ont pas été différens des autres. Aussi quoique l'eau qui tombe pendant ces trois mois soit fort abondante, ce qui ne vient que de quelques orages qui passent promptement, elle ne contribue que peu à la nourriture des plantes, en ce qu'elle est aussi-tôt élevée en vapeurs par la grande chaleur de la terre & de l'air, ou bien elle s'écoule dans les étangs & dans les ruisseaux, sans pénétrer fort avant dans terre. J'ai continué aussi à faire des remarques sur la nature des eaux de pluie, dont je rendrai compte à la Compagnie dans un autre Mémoire, ce que j'ai déja fait en partie il y a quelques années.

Le Thermométre dont je me sers pour connoître les degrés du chaud & du froid de l'air, est toujours placé à découvert dans un endroit où le Soleil ni le vent ne donnent point; toutes les observations que j'y fais sont toujours vers le lever du soleil, qui est le tems de la journée où l'air est le plus froid. Ce Thermométre est rempli d'esprit-de-vin coloré, & est scellé hermétiquement. J'y ai marqué l'état moyen de l'air, tel qu'il est au fond des carriéres de l'Observatoire, en tout tems à 48 de ses degrés. pag. 3.

Il a été au plus bas cette année à 14 degrés $\frac{1}{4}$ le premier jour de Janvier, ce qui étoit la marque d'un très-grand froid; mais dès le 6 il étoit remonté à 43 degrés, & il s'est toujours maintenu dans tout le reste de ce mois, & même au commencement de Fevrier vers 40 degrés, tantôt un peu plus & tantôt un peu moins; quoique ce soit ordinairement dans les premiers jours de Fevrier que le froid est plus grand. Le 25 Décembre de cette année il étoit à 44 degrés $\frac{1}{4}$, qui est à deux degrés près de la hauteur où il étoit dans les premiers jours de Juin. Le 17 Décembre il a été au plus bas depuis le commencement de l'hyver à 30 $\frac{1}{2}$.

Le 19 Juin il étoit à 60 degrés $\frac{1}{2}$, le 29 de Juillet à 61, & le 6 Août à 62, qui est le plus haut où il soit venu; mais le 2 Septembre il étoit encore à 61 $\frac{1}{2}$. D'où l'on connoit en général que pendant les mois de Juin, Juillet, Août & le commencement de Septembre, il a fait de très-grandes chaleurs.

La plus grande hauteur de la liqueur du Thermométre a été vers les 2 heures après-midi à 71 degrés $\frac{1}{2}$ le 5e jour d'Août.

Il n'est pas tombé de neige ou très-peu tant au commencement qu'à la fin de cette année.

Pour ce qui est du Barométre dont je me sers à marquer les changemens de la pesanteur de l'air, il est simple, & est toujours placé à la hauteur de la grande Salle de l'Observatoire, qui est à 26 toises à peu-près plus haut que la riviére dans son état moyen. Le mercure s'est élevé dans le tuyau à 28 pouces 2 lignes $\frac{1}{4}$ le 11e Fevrier, le vent étoit alors au *Sud*, comme quelques jours devant & après, quoique le Barométre se soit toujours maintenu vers les 28 pouces, ce qui ne s'accorde pas avec ce qu'on observe ordinairement de la hauteur du mercure dans le Barométre & du vent. Il a été au plus bas à 26 pouces 5 lignes le 20 Décembre avec un vent médiocre de *Sud*, ce qui est fort extraordinaire; car ce grand abaissement du mercure sembloit marquer quelque grand orage. La différence entre le plus haut & pag. 4.

le plus bas a donc été de 1 pouce 9 lignes $\frac{1}{4}$ beaucoup plus qu'à l'ordinaire.

M. Amontons ayant proposé cette année à l'Académie un Thermométre comme celui de Santorius, c'est-à-dire, qui n'est point scellé, & dont les degrés de chaleur se marquent par l'élévation du mercure dans un tuyau, au lieu d'eau seconde, comme avoit fait Santorius; la chaleur & le froid de l'air extérieur agissant sur celui de la phiole du Thermométre, & ayant remarqué que l'eau boüillante dans laquelle il avoit plongé cette phiole, ne pouvoit causer qu'une certaine dilatation à l'air qui y étoit renfermé, quelqu'augmentation qu'on fit au feu pour faire bouillir l'eau, il a jugé que c'étoit un moyen pour avoir un terme connu par toute la terre, auquel on pourroit rapporter les différens degrés de dilatation de l'air, ou sa chaleur; & m'ayant donné un de ces Thermométres qu'il avoit rempli, comme il a expliqué à l'Académie, je l'ai exposé au grand soleil d'été derriére une vitre & vers le midi, dans un lieu bien fermé, j'ai observé que le mercure s'est élevé au plus haut à 31 pouces 5 lignes vers les 2 heures après midi du cinquiéme jour d'Août; le mercure de mon Barométre étoit alors à 27 pouces 10 lignes $\frac{1}{2}$ de hauteur.

La déclinaison de l'aiguille aimantée étoit le 22 Septembre 1702 de 8°. 48' vers l'Occident. Elle a été observée dans le même endroit que les années précédentes, & avec la même aiguille de 8 pouces de long.

HISTOIRE DES SYMPTOMES SURVENUS A UNE DAME à l'occasion d'un reméde appliqué pour les Dartres.

Par M. DU VERNEY le jeune.

1703. 24. Janvier. pag. 18.

UNe femme d'un bon tempérament ayant eu à l'âge de quarante ans quatorze enfans & plusieurs fausses couches, s'avisa de vouloir faire guérir des dartres farineuses qu'elle avoit sur les mains depuis huit ou dix ans, ensuite d'une couche. Elle s'adressa pour cet effet à un homme qui lui donna d'une eau claire comme de l'eau de fontaine, dont elle se servit sans aucune précaution. Les dartres disparurent en vingt-quatre heures; mais en mêmetems elle eut des envies de vomir cruelles, & se sentit une espéce d'étouffement. Ces symptômes ne cesserent dans ces parties que pour se répandre sur d'autres, de sorte qu'à mesure que l'estomach & la poitrine se rétablirent par le régime, la tête fut attaquée, & elle ne se trouva débarrassée que par une fluxion sur le visage en maniére d'éréspele dartreux aux côtés du nez. Jusques-là cette Dame avoit été en régle; alors cette écoulement périodique cessa, la fluxion éréspélateuse augmenta, le nez & les lévres grossirent, les paupiéres enflérent, les yeux furent fermés durant plusieurs mois, toutes les sources de la salive se gonflérent, les lévres se renversérent, & la peau du visage suintoit dès qu'on y touchoit; toutes les dents de la machoire inférieure, & la plus grande partie de celles de la supérieure tombérent sans avoir changé de couleur, le nez resta écrasé sans qu'il y ait eu aucune suppuration, & sans qu'on ait vû sortir aucune esquille. Depuis ce tems-là jusqu'à présent, c'est-à-dire, durant onze à douze ans, la malade a toujours été in-

commodée dans les changemens de saison, sur-tout au printems, d'une espéce d'érésipele à la lévre inférieure, qui la grossissoit & la renversoit quand la fluxion étoit forte. Cette fluxion fut plus considérable en Avril 1700 qu'elle n'avoit été il y avoit long-tems ; elle lui causa une salivation très-violente. Se trouvant un jour plus incommodée que de coutume, elle porta le doigt dans la bouche pour la nettoyer ; elle sentit le long de la gencive de la machoire inférieure quelque chose de dur & d'inégal à peu-près comme des dents. Cette nouveauté l'obligea d'appeller un Chirurgien, qui crût après y avoir porté le doigt que c'étoit les avéoles qui se découvroient. Il lui fit faire quelques gargarismes, qui n'empêchérent pas le progrès de la maladie. On demanda du conseil, qui fut surpris de la singularité de la maladie, laquelle augmentoit de jour à autre en s'élevant sur la gencive comme auroit fait des dents, néanmoins sans en avoir la figure. Ce corps étranger paroissoit au toucher une matiére pierreuse, & comme on craignoit que par sa hauteur il n'occupât bientôt l'espace qui est naturellement entre les deux machoires, on fit nouvelle consultation, les avis furent différens, & le malade sans soulagement. Quelques jous après je fus mandé chez la malade, & je me déterminai à tenter de lui donner quelque secours. Je commençai par affoiblir le flux de bouche en faisant diversion par une tisanne en partie purgative & en partie diaphorétique; j'employai en même-tems les gargarismes propres à résister à la pourriture & à la puanteur extraordinaire de la bouche. Ces remédes furent faits avec la Sauge, la Menthe sauvage, le Scordium, la Centaurée, le Miel rosat & l'Esprit volatil armoniac. Le flux diminué, & la puanteur corrigée, j'employai de nouveaux gargarismes faits avec la fleur de sureau, la graine de lin, les figues & l'esprit de nitre dulcifié. J'ébranlois tous les jours cette excroissance sans sçavoir précisément ce que ce pouvoit être. Le huitiéme jour du traitement je la séparai; la malade perdit très-peu de sang, & ne sentit presque point de douleur. Je fis continuer la tisanne, où j'ajoutai les antiscorbutiques, ce qui réüssit très-bien ; le flux fut entiérement arrêté, toutes les duretés des glandes fonduës & dissipées, l'appetit & le sommeil bon, de maniére que la malade jouit ensuite d'une meilleure santé.

Dès que ce corps étranger fut sorti, je le mis & lavai dans de l'eau-de-vie, qu'il remplit d'une matiére semblable à des filets de laine blanche, qui ne se dissolvoient point non plus que dans l'eau ; ensuite je m'apperçûs que c'étoit une exfoliation de presque toute la machoire inférieure, dont les porosités étoient remplies & chargées en partie d'une matiére tartareuse, & en partie filamenteuse. Cette exfoliation a beaucoup perdu de son volume en se desséchant.

Le 6 Juin de la même année, cette Dame se plaignit d'une douleur au front, où il survint de l'enflure qui s'étendoit jusqu'au milieu du nez avec changement de couleur à la peau, & y étant mandé je trouvai de la fluctuation & du bruit.

Je fis serrer le nez à la malade & souffler dans sa main, la peau de dessus la racine du nez & des environs s'enfla beaucoup. J'ouvris cette tumeur à la racine du nez, il en sortit du vent & des matiéres de différentes couleurs, & la peau qui resta comme celle d'une vessie collée sur l'os le laissoit sentir inégal & raboteux comme une pierre ponce. Je n'eus point de curio-

sité, peut-être un peu dangereuse en pareille occasion, je ne découvris point l'os, je me contentai d'y porter une liqueur faite avec la centaurée, l'absinthe & le miel durant deux jours seulement, & j'appliquai par-dessus un cerat fait avec la cire blanche, le blanc de baleine, les huiles anodines, le mercure doux & le diaphorétique minéral; je lui fis user de la tisanne précédente, & tout fut rétabli en dix ou douze jours.

ESSAI DE L'ANALYSE DU SOUFRE COMMUN.

Par M. HOMBERG.

1703. 18. Avril. pag. 31. TOutes les matières que nous appellons sulphureuses sont si embarrassées de matières terreuses, salines & aqueuses, que très-souvent ce n'est que la moindre partie de ces mixtes qui mérite le nom de soufre, que la Chymie donne ordinairement aux matières inflammables, comme sont le soufre commun, les bitumes, les huiles, &c. Quelquefois aussi elle donne le même nom à certaines matières qui ne sont nullement inflammables, mais seulement colorées sans aucune autre raison, particuliérement dans les matiéres minérales; ensorte que l'on voit le mot de soufre attribué à toutes sortes de matières même opposées entr'elles, ce qui marque assez que nous n'avons qu'une idée fort confuse de ce que c'est que le vrai soufre, & que l'on pourroit même dire que nous ne le connoissons point du tout.

Cependant comme c'est le principe de Chymie le plus considérable, qui doit par conséquent être connu, pour raisonner intelligiblement dans cet Art, il m'a paru important d'en rechercher la nature, & le vrai caractere qui le distingue d'avec les autres principes.

J'ai cru que ce seroit un moyen pour y parvenir, que d'analyser le plus exactement qu'il se pourra ces matières que la Chymie appelle sulphureuses, afin que par leur décomposition on mette en évidence ce qu'elles ont de particulier; de sorte qu'on en puisse tirer une définition intelligible, que jusqu'à présent nous n'avons pas. J'ai déja donné l'analyse des huiles; voici celle du soufre commun.

pag. 32. Le soufre commun me paroît composé de quatre différentes matiéres; sçavoir, de terre, de sel, d'une matiére purement grasse ou inflammable, & d'un peu de métail. Les trois premières matiéres y sont à peu près en portions égales, & font presque tout le corps du soufre commun, que je suppose avoir été épuré par la sublimation de sa terre superfluë, & dont il n'en est resté que seulement autant que le feu de la sublimation en a pû enlever avec ses autres principes, ce que nous appellons ordinairement fleur de soufre; le métail qui se trouve dans le soufre commun y est en si petite quantité qu'on pourroit le négliger.

Nous ne pouvons pas par une seule opération séparer distinctement les matiéres qui composent le soufre commun, tant à cause de leur étroite liaison, que par la grande volatilité de l'huile inflammable du souffre, qui emporte presque toujours les trois autres principes.

Dans le feu clos, c'est-à-dire, de la sublimation ou de la distillation, ils

sont emportés tous quatre en même-tems sans qu'il y ait aucun changement dans leur liaison.

Dans le feu ouvert de la flamme, ils sont emportés aussi; mais il s'y fait une séparation de la matiére bitumineuse ou grasse, qui est enlevée par la flamme, d'avec la saline, qui s'accroche seule à l'humidité qu'elle rencontre dans l'air, & compose ce que nous appellons esprit de soufre, en quittant toute la matiére inflammable, sans en retenir la moindre marque; en sorte que l'esprit de soufre n'est que le sel acide de ce minéral, qui est en tout semblable à l'esprit de vitriol.

Il est difficile de sçavoir précisément combien il y a de sel acide dans une certaine masse de soufre commun, parce que l'opération pour en tirer ce sel se fait communément en enflammant le soufre; & comme la flamme ne peut subsister sans la laisser à l'air libre, cet air dissipe peut-être la plus grande partie de l'acide du soufre. Cependant il s'en conserve plus ou moins selon l'adresse de l'artiste, & selon la température de l'air dans lequel on fait cette opération. Voici la maniére dont je me sers pour le tirer, qui me donne une once, & quelquefois une once & demie d'esprit acide par livre de fleur de soufre. pag. 33.

Je prends un ballon de verre le plus gros que je puis avoir, j'y fais une ouverture d'environ huit ou dix pouces, je suspends ce ballon en guise de cloche immédiatement au-dessus d'un pot de terre, qui doit avoir cinq ou six pouces de diamétre & autant d'ouverture; je fais fondre auparavant dix ou douze livres de soufre dans ce pot jusqu'à ce qu'il soit plein de soufre fondu, j'y mets le feu, ensorte que le soufre brûle dans toute sa superficie; je lui approche le ballon aussi près qu'il est possible sans éteindre le soufre, il dégoute du ballon l'esprit acide dans une terrine vernissée, au milieu de laquelle est posé sur un godet renversé le pot qui tient le soufre fondu & allumé. Une machine disposée de cette maniére, & qui est en train d'aller, donne cinq ou six onces d'esprit de soufre en vingt-quatre heures.

Cette opération n'est autre chose que l'opération ordinaire de la cloche qui produit peu d'esprit acide, corrigée d'une maniére qu'elle en donne davantage. Sa correction consiste principalement en deux choses: La premiére est de substituer un gros ballon ouvert à la place de la cloche des Jardiniers; la cloche a très-peu de capacité en-dedans, & une fort grande ouverture évasée en dehors: le ballon a une grande capacité en-dedans, & une petite ouverture. Le peu de capacité de la cloche fait que peu d'esprit s'y peut attacher, & sa grande ouverture évasée donne une trop grande facilité à la fumée du soufre de s'échapper, & de se perdre en l'air; le ballon ouvert remédie à ces inconvéniens. La seconde correction est qu'on prenoit trop peu de soufre à la fois, & encore n'étoit-il souvent pas fondu; & par conséquent non en état de monter en esprit aussi abondamment qu'il le faut pour le recueillir commodément; ce qui est si vrai, que si le pot n'est pas de la capacité au moins de dix ou de douze livres, s'il n'est pas toujours plein, & si le soufre n'est pas fondu jusqu'au fond du pot, le soufre se consomme peu-à-peu, & l'on n'en tire point, ou très-peu d'esprit acide. pag. 34.

Il faut avoir soin de nettoyer de tems-en-tems avec un fil de fer la superficie du soufre qui brûle; car il s'y fait des croûtes terreuses qui ne donnent

point de flamme, & le font éteindre quelquefois tout-à-fait : ce qui n'arrive qu'au soufre qui tient beaucoup de terre, comme sont le soufre blanchâtre, ou noirâtre, ou celui qui a un œil verdâtre ; le soufre d'un beau jaune n'y est pas tant sujet.

Ann. 1703.

Quoique cette opération donne plus d'esprit acide que l'opération ordinaire, cependant il s'en dissipe encore une très-grande quantité ; ce qui s'observe par la forte odeur de soufre qui environne les vaisseaux qui sont en opération, ensorte qu'on ne sçauroit par cette opération s'assurer de la quantité que le mixte en contient.

Cet esprit acide est entiérement dépouillé de son huile inflammable ; il est très-propre à se mettre en sel volatil presque insipide, comme fait l'esprit acide du vitriol, auquel il est semblable, & même l'on pourroit dire que c'est la même chose.

Voilà donc l'un des principes du soufre commun, sçavoir son sel dégagé des autres principes, réengagé cependant de nouveau dans le véhicule ordinaire des sels acides ; c'est-à-dire, dans l'humidité que ce sel a rencontré dans l'air en s'élevant en fumée par la flamme ; dans cette opération la matiére huileuse ou inflammable du soufre, aussi-bien que sa matiére terreuse, sont dissipées en l'air, & perduës pour l'artiste.

J'ai separé les principes qui composent le soufre commun, en conservant chaque principe séparément par l'opération suivante.

Mettez dans un matras, qui contient environ deux pintes, quatre onces de fleurs de soufre commun, versez dessus une livre d'huile distillée de fenouil ou de térébenthine, laissez-en digestion forte pendant huit jours, l'huile dissoudra tout le soufre, & deviendra d'une couleur rouge très-foncée ; laissez refroidir le vaisseau, & vous y trouverez environ les trois quarts de votre soufre crystallisé en éguilles jaunes ; versez la teinture par inclination, que vous garderez à part ; versez de la nouvelle huile de térébenthine une livre sur ces crystaux de soufre, remettez en digestion comme auparavant ; le vaisseau étant froid, versez la teinture par inclination, que vous ajoûterez à la premiére, & vous trouverez votre soufre diminué considérablement ; faites ceci quatre ou cinq fois, & toutes vos fleurs de soufre resteront dissoutes à froid dans l'huile de térébenthine. Mettez toutes ces dissolutions ou teintures de soufre dans une cornuë de verre assez grande ; car la matiére se gonfle à la fin, & distillez à très-petit feu en douze ou quinze jours & nuits, il en sortira les deux tiers environ de l'huile de térébenthine sans aucune couleur, & en même-tems environ quatre onces d'une eau blanchâtre, pesante & aussi acide que du bon esprit de vitriol, après quoi les gouttes de l'huile commenceront à distiller rouges ; vous changerez de récipient, & vous augmenterez pour lors le feu par degrés, & en sept ou huit heures de tems vous chasserez avec un fort grand feu tout ce qui voudra s'en distiller, en prenant pour récipient une cornuë de verre, la plûpart de l'huile passera à la fin fort épaisse & fort colorée dans le récipient, accompagnée encore d'une eau blanchâtre & très-acide. Il restera dans la cornuë une tête morte noire, spongieuse ou feuilletée, luisante & insipide, qui pesera plus de deux onces & demie. Cette tête morte ne blanchit, ni ne s'enflamme, ni ne se diminue considérablement au grand feu.

pag. 35.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1703.
pag. 36.

La matiére qui a passé dans le récipient se distillera par un très-petit feu pendant plusieurs jours & nuits pour en séparer encore l'huile non colorée & le reste de l'eau acide, jusqu'à ce que l'huile commence à passer rouge ; il faut pour lors retirer la cornuë du feu, & verser sur la matiére gommeuse & noire qui reste, une demi livre de bon esprit-de-vin, mêler le tout bien ensemble, & distiller à fort petit feu ; l'esprit-de-vin étant passé, vous verserez une demi-livre de nouvel esprit-de-vin sur la gomme noire qui reste dans la cornuë, & distillerez comme devant ; faites ceci tant de fois que l'esprit-de-vin qui passe n'ait plus de mauvaise odeur.

Ces distillations de l'esprit-de-vin emportent de la gomme noire qui reste dans la cornuë une partie de l'acide du soufre que les premiéres distillations n'en pouvoient pas séparer ; & comme l'esprit-de-vin emporte avec l'acide toute la mauvaise odeur que les dissolutions du soufre commun ont ordinairement, je soupçonne que l'acide du soufre pourroit bien être la cause de cette odeur insupportable qui accompagne ces dissolutions.

Pour sçavoir à peu près combien il s'étoit séparé de sel acide de quatre onces de fleur de soufre, j'ai pris deux onces de sel de tartre bien sec, je l'ai dissout dans de l'eau commune, j'ai versé dans cette dissolution toutes les eaux blanchâtres & acides que j'avois distillées de ces quatre onces de soufre, il s'est fait une ébullition fort considérable, & après avoir évaporé toute l'eau & séché le sel de tartre, il s'est trouvé augmenté de trois gros & seize grains, que je compte être le sel acide que les distillations ont séparé du soufre que j'y avois employé.

J'ai examiné la première tête morte noire, spongieuse, luisante & insipide pour sçavoir ce qu'elle pouvoit contenir, en la laissant rougir dans un creuset à la forge, elle a donné un peu d'exhalaison qui sentoit le soufre allumé, elle s'est diminuée de deux gros, & étant retirée du feu, elle ne m'a pas paru changée, ni au goût, ni en couleur, ni en consistance.

Je l'ai exposée ensuite au verre ardent, elle ne s'est point fonduë ni enflammée, mais il en est sorti beaucoup de fumée d'une odeur d'eau forte qui bouilliroit, je l'ai retirée du foyer lorsqu'elle ne fumoit plus, elle étoit diminuée environ de la moitié ; & ce qui restoit étoit noir, luisant, feuilleté & sans goût, n'ayant en apparence changé en aucune maniére au verre ardent.

pag. 37.

J'ai jugé que cette matiére étoit la partie terreuse du soufre commun ; elle a pesé après avoir été exposée au soleil une once & près d'un gros, ce qui fait un peu plus d'un quart du total ; je n'ai pas pû la fondre seule au verre ardent, je lui ai donc ajouté un peu de Borax, & elle s'est fonduë en un verre de couleur grise brune, & comme ce verre ayant été gardé en un lieu humide s'est couvert d'un peu de verd de gris, j'ai reconnu que le soufre que j'avois employé avoit contenu un peu de cuivre, mais en si petite quantité, que je n'ai pas pû l'en séparer en forme de métail.

Il y a toute apparence que la fumée qui est sortie de cette terre pendant qu'elle étoit exposée au verre ardent, est un reste de la matiére huileuse & du sel acide du soufre commun, que le feu ordinaire n'étoit pas capable d'en séparer ; je juge que dans cette évaporation il pouvoit bien y avoir eu autant de matiére huileuse que de sel acide, & qu'ainsi il pouvoit bien y avoir eu environ trois gros de sel acide dans cette tête morte, lesquels joints aux

rois gros & seize grains tirés des eaux acides distillées, il paroit qu'on peut compter vrai-semblablement sur six gros de sel acide environ dans quatre onces de fleurs de soufre, qui sont près d'un sixiéme du total.

L'on pourroit s'étonner de la quantité d'eau qui s'est trouvée dans nos distillations, ni ayant aucune matiére sensiblement aqueuse, ni dans l'huile de térébenthine, ni dans la fleur de soufre; mais quand on considérera que dans l'air il y a toujours beaucoup d'humidité qui peut servir de véhicule & de dissolvant aux sels acides, on en sera moins étonné; à quoi si l'on veut ajouter que la plus grande partie des huiles distillées sont de l'eau toute pure, comme je l'ai vérifié par l'analyse des huiles que j'ai données il y a quelques années, l'on concevra aisément que le sel acide du soufre commun aura pû trouver assez de liqueur aqueuse dans la grande quantité d'huile de térébenthine qui tenoit le soufre en dissolution, pour lui servir de véhicule, & passer par la distillation en esprit acide.

pag. 38. Il paroit étrange que la tête morte qui demeure dans la cornuë après la premiére distillation soit si copieuse, & qu'elle ne diminuë presque pas dans le grand feu, puisque le soufre qui l'a produite a été auparavant si volatil, que toute la masse en a été sublimée dans la fleur de soufre, ce qui pourroit être une preuve que toute la volatilité du soufre ne consiste que dans son huile ou dans sa partie inflammable, laquelle ayant été séparée de ses autres principes, & passée par le bec de la cornuë avec l'huile de térébenthine qu'on lui avoit joint; ces autres principes, particuliérement la terre, ne se sont pas trouvés capables d'être enlevés par la flamme.

La matiére gommeuse noire qui reste dans la seconde cornuë après les distillations de l'esprit-de-vin, me paroit n'être autre chose que le vrai soufre du soufre commun, ou sa partie inflammable, ayant gardé pour véhicule seulement autant d'huile distillée qu'il étoit besoin pour en être retenu; car le soufre principe, aussi-bien que le sel principe, m'ont paru jusqu'à présent ne pouvoir pas nous devenir sensibles, s'ils ne sont enchassés, pour ainsi dire, ou retenus par quelqu'autre matiére, soit aqueuse, terreuse, ou mercurielle.

Il s'est trouvé près de quatre onces de cette gomme noire, qui ne peuvent pas être produites du soufre seul. Il s'est donc joint à la matiére huileuse du soufre commun une partie de l'huile de térébenthine; ce qui me rend tout-à-fait incertain de la quantité de la matiére huileuse que le soufre commun peut contenir. Nous avons trouvé plus d'un quart de matiére terreuse, un peu moins qu'un quart de sel acide, qui font à peu près la moitié du total du soufre qui a été employé dans cette opération; & comme dans toutes les opérations de Chymie l'on doit compter sur une perte de la matiére que l'on traite, & que cette opération a été longue avec plusieurs changemens de vaisseaux, je compte que la perte totale est à peu près d'un quart, & qu'ainsi il nous reste un quart environ de

pag. 39. matiére huileuse du total du soufre, ce qui fait concevoir un mélange des parties à peu près égales des principes dans le composé du soufre commun.

Cette gomme tirée du soufre commun a une odeur grate & balsamique, ayant perdu entiérement la mauvaise odeur que nous observons dans toutes les dissolutions du soufre commun: elle se dissout en partie dans l'esprit-de-vin, laissant une matiére résineuse & dure qui ne se dissout pas dans l'esprit-de-vin,

prit-de-vin, ni dans les lessives les plus fortes, mais bien dans les huiles distillées. Je sçai par expérience que celle qui se dissout dans l'esprit-de-vin est un bon remède dans les maladies qui ont pour cause le trop de matiéres salines, apparemment par la raison que les sels sont d'ordinaire les matiéres qui corrigent la trop grande vivacité des soufres, & les soufres celles qui corrigent la trop grande acrimonie des sels.

Je n'ai pas encore fait assez d'expériences sur cette matiére résineuse, qui ne se dissout pas dans l'esprit-de-vin, pour en connoître l'usage en Médecine; mais je sçai qu'elle ne produit pas les mêmes effets que l'autre qui se dissout dans l'esprit-de-vin.

J'ai dit ci-dessus que l'acide du soufre commun & l'acide du vitriol sont parfaitement la même chose; ce qui m'a donné occasion de penser ainsi, est premiérement que tout ce qui se fait par l'esprit de vitriol, se peut faire de même par l'esprit de soufre, & *vice versâ*.

Secondement, que l'on peut recomposer du vitriol aussi-bien par l'esprit du soufre que par l'esprit du vitriol, sans que l'on puisse trouver aucune différence entre ces deux vitriols factices.

Troisiémement, que le sel de tartre rassasié par l'esprit de soufre, ou par l'esprit de vitriol, produit des crystaux parfaitement égaux, au lieu que tous les autres esprits acides produisent des crystaux différens avec le sel de tartre, ces crystaux ressemblans toujours aux sels primitifs dont ils ont été tirés par la violence du feu.

Quatriémement, & principalement parce qu'on tire le soufre & le vitriol d'une même pierre minérale: voici comment je m'imagine que ces deux matiéres si distinguées entr'elles; sçavoir, le soufre commun & le vitriol, se peuvent tirer séparément, & sans se confondre, d'une même matrice ou pierre minérale, n'ayant cependant que le même sel acide qui donne la forme à ces deux différentes matiéres. pag. 40.

Je suppose donc que la mine du soufre, qui est une marcassite fort dure, pesante & brillante, est une matiére minérale composée de terre, d'un sel acide, d'une huile inflammable & d'un peu de métail. Ce sel acide est capable de dissoudre, & de se joindre séparément à chacune des autres trois matiéres qui composent la marcassite; mais comme chaque acide dissolvant, parmi les différentes matiéres qu'il est capable de dissoudre, il s'en trouve qu'il dissout plus aisément les unes que les autres, notre acide dans la marcassite, d'abord qu'on la présente au feu, se joint à ce qu'il est capable de dissoudre le plus aisément, qui est ici la matiére grasse ou inflammable de ce mixte, & compose ce que nous appellons soufre commun; le surplus du sel acide qui reste dans la marcassite, ayant été rendu fluide par l'eau, dissout la partie métallique qu'elle contient, comme une matiére plus aisée à dissoudre que la simple terre qui reste de la marcassite, cette dissolution en est séparée par les lotions, lesquelles étant évaporées jusqu'à un certain point, se crystallisent en ce que nous appellons vitriol, qui contient quelquefois du fer, & quelquefois du cuivre selon le métail qui étoit dans la marcassite. Le reste du sel acide ne trouvant plus de métail à dissoudre, dissout enfin une partie de la simple terre de sa marcassite, & compose dans la crystallisation ce que nous appellons alum; ensorte que ces trois différentes matiéres; sça-

voir, le soufre commun, le vitriol & l'alum, sont égaux dans l'acide qu'ils contiennent; leur différence consistant seulement dans les matiéres dissoutes, qui sont ou simplement terreuses dans l'alum, ou terreuses & métalliques dans le vitriol, ou terreuses & bitumineuses dans le soufre commun.

LE THERMOMÉTRE RÉDUIT A UNE MÉSURE FIXE *& certaine, & le moyen d'y rapporter les observations faites avec les anciens Thermométres.*

Par M. AMONTONS.

1703. 18. Avril. pag. 50.

NOus convenons facilement que la chaleur est la cause générale de tous les effets & de toutes les productions qui se font sur la terre, & que sans elle tout n'y seroit qu'une masse sans mouvement même dans ses parties.

La chaleur étant donc, pour ainsi dire, l'ame de la nature, il est très-utile aux Physiciens de la sçavoir mesurer avec exactitude, & nous ne pouvons par conséquent disconvenir que les instrumens qui peuvent servir à en déterminer avec précision les différens degrés, ne soient de la derniére utilité dans l'étude de la Physique dont l'objet est la connoissance de ces effets & de ces productions: mais comme cette connoissance n'est pas l'ouvrage d'un jour, que c'est au contraire, s'il m'est permis de parler de la sorte, l'ouvrage d'un nombre indéfini de siécles, que ce n'est que par une longue suite d'observations qu'on peut y parvenir, & que souvent on ne trouve à en faire l'application que long-tems après qu'elles ont été faites; un des principaux soins que nous devons prendre, c'est celui de leur conservation, afin de transmettre ces observations à une postérité réservée pour recueillir le fruit du travail de ses peres. C'est ainsi, par exemple, que par la longueur du pendule à secondes nous lui avons déja assuré toutes celles qui dépendent de la mesure; c'est aussi de cette maniére que par l'équilibre que nous avons trouvé moyen de faire de l'Atmosphére avec les liquides, dont nous connoissons la pesanteur, nous pourrons peut-être lui assurer toutes celles qui dépendent de l'air dans lequel nous vivons, qui selon quelques-uns contient le premier principe de la vie, & sur lequel par conséquent nous ne pouvons étendre trop loin nos connoissances.

pag. 51.

Sanctorius dans ses Commentaires sur Avicenne nous a laissé plusieurs moyens, par lesquels ce sçavant Médecin a crû qu'on y pourroit réüssir: mais le Thermométre qu'il a donné agissant pour le moins autant par le poids ou la légereté de l'air, que par son plus ou son moins de chaleur; c'est avec raison qu'on lui a préféré les Thermométres à esprit-de-vin, & que nous préférons présentement à ceux-ci, celui dont nous avons donné la description dans les Mémoires de Juin 1702, qu'il seroit inutile de rapporter ici, & qui étant exempt des défauts des anciens Thermométres, ne nous laisseroit plus rien à souhaiter sur cette matiére, s'il se pouvoit transporter aisément, & qu'il ne fût pas nécessaire dans l'usage d'y faire la correction du poids de l'air.

Mais comme il faut soigneusement prendre garde à le renverser, ce qui le dérégleroit entiérement, & qu'il faut de nécessité à chaque fois qu'on l'observe avoir égard au plus ou au moins de pesanteur de l'Atmosphére, pour

pag. 52.

faire la correction de ce qu'il excéde ou défaut de 28 pouces de mercure, que par cette raison il ne peut convenir à toutes sortes de personnes : on ne doit le considérer que comme propre à perpétuer la connoissance de nos Thermométres aux siécles à venir, & que comme l'étalon sur lequel on en peut en tout tems régler d'autres à esprit-de-vin qui ayent la même marche, & qui puissent plus commodément servir aux mêmes usages, en la maniére qu'il va être dit.

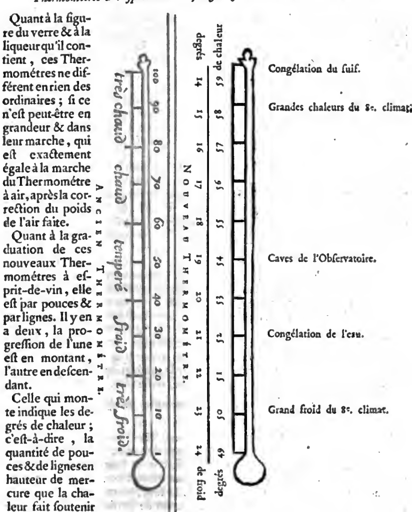
MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1703.

Thermométres à l'esprit-de-vin, réglés sur les Thermométres à air.

Quant à la figure du verre & à la liqueur qu'il contient, ces Thermométres ne différent en rien des ordinaires ; si ce n'est peut-être en grandeur & dans leur marche, qui est exactement égale à la marche du Thermométre à air, après la correction du poids de l'air faite.

Quant à la graduation de ces nouveaux Thermométres à esprit-de-vin, elle est par pouces & par lignes. Il y en a deux, la progression de l'une est en montant, l'autre en descendant.

Celle qui monte indique les degrés de chaleur ; c'est-à-dire, la quantité de pouces & de lignes en hauteur de mercure que la chaleur fait soutenir au ressort de l'air ;



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703.

d'où il paroit que l'extrême froid de ce Thermométre feroit celui qui réduiroit l'air à ne foutenir aucune charge par fon reffort, ce qui feroit un degré de froid beaucoup plus confidérable que celui que nous tenons pour très-froid, puifque l'expérience nous a fait connoître que fi la chaleur de l'eau bouillante rend le reffort de l'air capable de foutenir une charge égale à celle de 73 pouces de mercure, le degré de chaleur qui refte dans l'air, quand l'eau fe géle, eft encore affez grand pour lui en faire foutenir une égale à 51 $\frac{1}{2}$, ce qui mérite une attention très-particuliére.

pag. 53.

La graduation qui defcend montre les degrés de froid au-deffous de la chaleur de l'eau bouillanté ; c'eft-à-dire, la quantité de pouces & de lignes dont la diminution de chaleur au-deffous de celle de l'eau bouillante, fait foutenir moins de mercure au reffort de l'air ; & ces degrés de chaud & de froid que ces Thermométres marquent en même-tems, font toujours complément l'une à l'autre à 73, ce qui fait que l'un étant connu, l'autre l'eft pareillement; le tout ainfi qu'il eft repréfenté par les figures ci-jointes, qui marquent en quoi la graduation de ces nouveaux Thermométres différe de celle des anciens.

pag. 54.

Avec ces nouveaux Thermométres on a obfervé que le plus grand & le moindre degré de chaleur que nous expérimentons à Paris, font à peu près entr'eux comme 6 à 5 ; fi bien que de la plus grande chaleur de l'été au plus grand froid de l'hyver, il n'y a guéres qu'un fixiéme de diminution. Mais comme dans le plus grand froid de l'hyver une grande partie des corps liquides perdent leur liquidité, il eft affez vrai-femblable, que fi la diminution étoit totale, il n'y auroit aucun corps qui en fût excepté; ce qui femble prouver que l'état naturel des corps eft la folidité, & ce qu'on rapporte ici pour donner à entendre que pour faire quelque progrès dans la Phyfique, il n'eft pas fi indifférent qu'on le penfe, de fçavoir mefurer exactement les différens degrés de chaleur qui font dans la nature.

Mais comme il y a déja long-tems que plufieurs ont reconnu cette vérité, & fe font fervis dans leurs obfervations des Thermométres ordinaires, qui n'ont pû fervir au plus qu'à leur faire comparer groffiérement ces degrés de chaleur fans les mefurer : afin que ni eux ni la poftérité ne foient pas fruftrés du fruit de leur travail, ils pourront aifément rectifier leurs obfervations par la comparaifon qu'ils pourront faire des Thermométres dont ils fe font fervis, à ceux dont on leur donne ici la defcription ; & nous invitons ceux qui pourroient avoir fur ce fujet quelques remarques utiles, à nous les communiquer, pour leur donner place fur la graduation de ces Thermométres, avec celles que nous avons nous-mêmes obfervées.

Maniére de rectifier avec les nouveaux Thermométres les obfervations faites avec les anciens.

Mettez pendant quelques jours un nouveau Thermométre à côté de celui que vous avez obfervé ; après quelque efpace de tems, comme d'une heure ou deux, remarquez à quels degrés ils font l'un & l'autre ; quelques jours enfuite que vous vous appercevrez qu'ils ont changé confidérablement, remarquez encore exactement à quels degrés ils font ; partagez enfuite l'efpace parcouru par l'ancien Thermométre, en autant de parties que l'efpace parcouru par le nouveau contient de lignes ; fervez-vous de ces parties pour

pag. 55.

faire une nouvelle graduation à côté de l'ancienne, en les distinguant de 12 en 12 dans le même ordre, & notez des mêmes chiffres qu'elles sont dans la graduation du nouveau Thermométre avec lesquelles elles doivent parfaitement convenir, excepté qu'elles seront plus grandes ou plus petites, selon que ces Thermométres seront plus ou moins sensibles.

On pourra pour distinguer ces parties des autres, les appeller lignes réduites, douze desquelles seront pareillement le pouce réduit ; ainsi ces deux Thermométres marqueront dans les mêmes tems les mêmes pouces & lignes, ou ce qui est la même chose les mêmes degrés de chaleur ou de froid. Après cela il sera facile de réduire les degrés des anciennes observations en degrés de chaleur ou de froid dont on connoît l'effet.

Exemple.

On veut sçavoir ce que c'est que le degré de chaleur que les anciens Thermométres marquoient lorsqu'ils étoient à la 50me division de la graduation ; après en avoir fait à côté de l'ancienne une nouvelle tant en montant qu'en descendant, & l'avoir notée des mêmes chiffres que celle du nouveau Thermométre, en la maniére qu'il a été dit ci-dessus, on trouve que l'endroit de cette nouvelle graduation en montant, qui est vis-à-vis cette 50me division de l'ancienne est 54 pouces, & celui qui s'y trouve en descendant est 19. pouces ; cela fait connoitre que le degré de chaleur qui a fait monter le Thermométre à cette cinquantiéme division, est le même que celui qui donne assez de force au ressort de l'air enfermé dans la boule du Thermométre à air pour soutenir 54 pouces de mercure, & que ce degré de chaleur est environ les trois quarts de celui de l'eau bouillante. pag. 56.

On observe présentement la marche de ces Thermométres à esprit-de-vin, afin qu'à mesure que l'occasion se présentera d'en envoyer dans les différens climats pour y être observés, on soit en état de le faire, & de ne rien négliger de ce qui peut contribuer à augmenter nos connoissances, non-seulement sur la température de l'air que chaque climat respire, mais encore sur les différens états des lieux souterreins, sur la température des eaux tant chaudes que froides, & généralement sur tous les effets de la nature, où le plus & le moins de chaleur peut se mesurer avec quelque utilité.

REMARQUES SUR L'EAU DE LA PLUYE, & sur l'origine des fontaines ; avec quelques particularités sur la construction des citernes.

Par M. DE LA HIRE.

TOut ce qui regarde les eaux, tant pour les nécessités de la vie, que pour l'ornement des Palais & des Jardins, a toujours été regardé comme une des principales connoissances qui fût nécessaire aux hommes. On s'est appliqué avec grand soin à rendre de très-petites rivières capables de porter de grands bâteaux, & de joindre par ce moyen des mers fort éloignées l'une de l'autre. On a conduit des fontaines très-abondantes par de longs détours, & sur des Aqueducs très-élevés, jusques dans des lieux où la nature avoit refusé d'en donner. On a enfin inventé un grand nombre de machines pro- 1703. 18. Avril.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703. pag. 57.

pres à élever l'eau, & la porter jusqu'au haut des montagnes, pour la distribuer ensuite sous mille figures différentes avec des mouvemens surnaturels, & en donner un spectacle digne d'admiration. C'en étoit assez pour le commun des hommes : mais la curiosité de ceux qui recherchent les secrets de la nature n'étoit pas encore satisfaite ; il falloit reconnoître l'origine de ces sources d'eau si abondantes, qu'on rencontre par toute la terre, & même sur des rochers fort élevés ; & c'est ce qui a donné tant d'exercice aux Philosophes anciens & modernes.

Nous voyons deux principales opinions sur l'origine des fontaines, qui sont fondées chacune sur des expériences dont il semble qu'on ne puisse pas douter : car il est évident que plusieurs fontaines ont pour principe l'eau de la pluie & la fonte des neiges sur les montagnes ; mais comment ces pluies & ces neiges qui sont très-rares sur des rochers escarpés & fort élevés & dans des pays fort chauds, pourront-elles y fournir des fontaines très-abondantes & permanentes qu'on y voit en plusieurs endroits ?

C'est la plus forte objection que fassent ceux qui ne sont pas du sentiment que les pluies font les fontaines, & ils admettent seulement des cavités souterreines en forme d'alembic, où les vapeurs des eaux qui coulent dans la terre à la hauteur de la mer, s'élevent par les fentes des rochers, & se condensent par le froid de la superficie de la terre.

M. Mariotte qui a suivi l'opinion des premiers qui prennent le parti de la pluie, a fait un examen très-particulier de l'eau de pluie & de neige qui tombe sur l'étendue de la terre, qui fournit ses eaux à la riviére de Seine ; & il trouve par son calcul qu'il y en a beaucoup plus qu'il ne feroit nécessaire pour entretenir la riviére dans son état moyen pendant tout le cours d'une année.

En examinant le Traité de l'origine des fontaines de M. Plot Anglois, qui a été imprimé en 1685, j'y fis plusieurs remarques que je lus dans ces tems-là aux assemblées de l'Académie, & j'entrepris alors de reconnoître par moi-même ce que les eaux de pluie & de neige pouvoient fournir aux fontaines & aux riviéres. Je commençai d'abord à rechercher quelle étoit la quantité d'eau de pluie qui tomboit sur la terre pendant toute une année, & j'en ai donné depuis des Mémoires à l'Académie à la fin de chaque année ; ce qui fait connoître que la hauteur de l'eau qui tombe à l'Observatoire Royal, où j'ai fait mes observations, feroit dans une année moyenne de 19 à 20 pouces, à peu près comme M. Mariotte l'avoit supposé dans son examen.

pag. 58.

Mais comme je doutois que ce fût sur cette quantité d'eau qu'on dût compter pour l'origine des fontaines, je fis les expériences suivantes pour m'en assûrer.

Je choisis un endroit de la terrasse basse de l'Observatoire, & en 1688. je fis mettre dans terre à 8 pieds de profondeur un bassin de plomb de 4 pieds de superficie. Ce bassin avoit des rebords de 6 pouces de hauteur, & étoit un peu incliné vers l'un de ses angles, où j'avois fait souder un tuyau de plomb de 12 pieds de longueur, qui ayant aussi une pente assez considérable, entroit dans un caveau par son extrémité. Ce bassin étoit éloigné du mur de la cave, afin qu'il fût environné d'une plus grande quantité de terre semblable à celle qui étoit au-dessus, & qu'elle ne pût pas sécher par la proximité du mur. Je mis dans le bassin ou cuvette de plomb, à l'endroit de l'ou-

verture qui répondoit au tuyau, plusieurs cailloux de différentes grosseurs; afin que cette ouverture ne pût pas se boucher, quand la terre auroit été remise par dessus à la hauteur du terrein; c'est-à-dire, de 8 pieds de hauteur. Ce terrein est d'une nature moyenne entre le sable & la terre franche, ensorte que l'eau le peut pénétrer assez facilement, & la superficie extérieure en est de niveau.

Je pensois que si les eaux de pluie & de neige fonduë pénétrent la terre jusqu'à ce qu'elles rencontrent un tuf, ou une terre argilleuse qui ne la laisse point passer, comme disent ceux qui suivent la premiére opinion de l'origine des fontaines, il devoit arriver la même chose à la cuvette de plomb que j'avois enterrée, & qu'enfin je devois avoir une espéce de source d'eau, qui devoit couler par le tuyau qui répondoit dans le caveau.

Mais comme je n'étois pas persuadé que cela pût arriver, je mis encore dans le même tems une autre machine en expérience à 8 pouces seulement de profondeur en terre; c'étoit une cuvette qui avoit 64 pouces en superficie & des rebords de 8 pouces de hauteur. J'avois choisi un lieu où le Soleil ni le vent ne donnoient point, & j'avois eu grand soin d'ôter toutes les herbes qui croissoient sur la terre au-dessus de cette cuvette, afin que toute l'eau qui tomberoit sur la terre, pût passer sans empêchement jusqu'au fond de la cuvette, où il y avoit un petit trou & un tuyau qui portoit dans un vaisseau, toute l'eau qui pouvoit pénétrer la terre. Cette cuvette n'étoit pas exposée à l'air; mais elle étoit enterrée dans une très-grande caisse remplie par les côtés & par dessous de la même terre qui étoit au-dedans, afin que la terre de la cuvette ne pût pas se dessécher par l'air. pag. 59.

Je remarquai premiérement dans cette petite cuvette, que depuis le 12 Juin jusqu'au 19 de Fevrier suivant, l'eau n'avoit point coulé par le tuyau au-dessous de la cuvette, & qu'elle y coula seulement alors, à cause d'une grande quantité de neige qui étoit sur la terre, & qui se fondoit. Depuis ce tems-là la terre de cette cuvette étoit toujours fort humide; mais l'eau ne couloit point que quelques heures après qu'il avoit plû, & elle cessoit de couler quand ce qui étoit tombé étoit épuisé; car il en restoit toujours dans la terre une certaine quantité, qui ne passoit point à moins qu'il n'y en eût de nouvelle au-dessus de la terre.

Un an après je refis la même expérience dans la petite cuvette; mais je la mis à 16 pouces avant dans la terre, qui étoit une fois plus qu'elle n'étoit d'abord. Il n'y avoit point d'herbes sur la terre, & elle étoit encore à l'abri du Soleil & du vent. Il arriva à peu près la même chose que dans la précédente, excepté seulement que lorsqu'il se passoit un tems considérable sans pleuvoir, la terre se desséchoit un peu, & une médiocre pluie qui survenoit ensuite n'étoit pas capable de l'humecter suffisamment, avec ce qui y restoit, pour la faire couler.

Enfin je plantai quelques herbes sur la terre au-dessus de la cuvette; mais quand les plantes furent un peu fortes, non-seulement il ne couloit point d'eau après la pluie, mais toute celle qui tomboit n'étoit pas suffisante toute seule pour les nourrir, & elles se fanoient & séchoient, à moins qu'on ne les arrosât de tems-en-tems. pag. 60.

Il me vint alors en pensée de mesurer la dissipation ou évaporation de l'eau

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703.

au travers des feuilles des plantes, quand elles sont exposées au Soleil & au vent. Le 30 Juin à 5 heures ½ du matin, je mis dans une phiole de verre, dont l'ouverture étoit petite, une livre d'eau pesée fort exactement avec la phiole, & je cueillis deux feuilles de figuier de médiocre grandeur, lesquelles pesoient ensemble 5 gros 48 grains, & j'en fis tremper le bout des queues dans l'eau de la phiole. Ces feuilles étoient très-fraiches & fermes quand je les cueillis. Ensuite j'exposai la phiole & les feuilles au Soleil qui étoit clair & chaud, & en un lieu où il faisoit un peu de vent, & je bouchai exactement avec du papier le reste du col de la phiole qui n'étoit pas occupé par les queues des feuilles, afin que l'eau de la phiole ne pût pas s'évaporer par cette ouverture.

A 11 heures du matin je pesai le tout ensemble, & je trouvai qu'il y avoit une diminution de poids de 2 gros que l'air & le Soleil avoient tiré d'eau de cette feuille, laquelle ne peut être réparée, quand la feuille est attachée à l'arbre, que par l'humidité de la terre qui passe par les racines.

Je fis aussi plusieurs autres expériences sur des plantes, & je trouvai toujours une très-grande dissipation d'humidité; & après avoir mesuré la superficie des feuilles, & avoir considéré ce qui en couvre ordinairement la terre, j'ai jugé que l'eau de la pluie, surtout en été, quoiqu'elle soit alors fort abondante, n'est pas capable de les entretenir sans un secours tiré d'ailleurs. Il est vrai que l'air de la nuit fournit aux grands arbres, & même aux plantes, une grande quantité d'humidité, qu'on voit presque toujours sur les feuilles vers le lever du Soleil, laquelle passant jusques dans les racines, peut entretenir ces plantes une partie du jour; mais cette humidité toute seule ne pourroit pas suffire pour leur nourriture, si elles n'en tiroient de la terre même, & des pluies qui y entrent, comme je l'ai remarqué dans mes expériences que je viens de rapporter.

pag. 61.

Toutes ces expériences m'ont fait connoître que l'eau des pluies qui tombent sur la terre, où il y a toujours quelques herbes & des arbres, ne peut pas la pénétrer jusqu'à deux pieds, à moins qu'elle n'ait été ramassée dans des lieux sablonneux & pierreux, qui la laissent passer facilement; mais ce ne peut être que des cas particuliers, dont on ne peut tirer de conséquence générale. On en peut voir un exemple au rocher de la sainte Baulme en Provence, où la pluie qui tombe sur ce rocher, qui est tout fendu & crevassé, & où il n'y a point d'herbes, pénétre dans la grotte en très-peu d'heures à 67 toises au-dessous de la superficie du rocher, & y forme une très-belle citerne, qui feroit enfin une fontaine quand la citerne seroit remplie. Et lorsqu'il se rencontre sur de semblables rochers, & dans des fonds considérables, de grandes quantités de neiges qui se fondent en été à la seule chaleur du Soleil, on remarque de grands écoulemens de l'eau de quelques fontaines pendant quelques heures d'un même jour, & même à plusieurs reprises si le Soleil ne donne sur ces neiges qu'à quelques heures différentes de la journée, le reste du tems ces neiges étant à l'ombre des pointes des rochers, & ne pouvant pas se fondre facilement. C'est, sans doute, la raison de ce qu'on a rapporté, qu'il y avoit des fontaines au milieu des terres qui avoient un flux & un reflux, comme la mer.

Ces expériences m'ont persuadé que je ne devois point attendre que les eaux

eaux de la pluie & des neiges passassent au travers de 8 pieds de terre qui étoient au-dessus de la cuvette de plomb que j'avois enterrée sur la terrasse de l'Observatoire ; aussi il n'est pas coulé une seule goutte d'eau par le tuyau depuis 15 années.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703. pag. 62.

On voit donc par-là qu'il ne peut y avoir que très-peu de fontaines qui tirent leur origine des pluies & des neiges ; il faut nécessairement avoir recours à d'autres causes pour expliquer comment il se peut rencontrer des sources très-abondantes dans des lieux élevés, & à très-peu de profondeur dans terre, comme est celle de Rungis près de Paris, qu'on ne peut attribuer à ces grottes ou alembics souterreins, qui servent à faire distiller l'eau des vapeurs condensées : car il n'y a point de rochers dans les environs, comme je l'ai reconnu par plusieurs puits que j'y ai fait faire, & le terrein est seulement un peu élevé où l'on a fait quelques puits, dont l'eau est fort proche de la surface de la terre, & plus élevée que l'endroit où l'on a ramassé les eaux. Cette source fournit 50 pouces d'eau environ, qui coule toujours, & qui souffre peu de changement, & tout l'espace de terre d'où elle peut venir, n'est pas assez grand pour fournir l'eau de cette source en ramassant celle de la pluie, quand il ne s'en dissiperoit point ; & de plus il est toujours cultivé & couvert d'herbes & de blé. Il y a quelques vallons assez proche de ce lieu, où il faut creuser fort bas pour trouver l'eau.

On a cru pouvoir expliquer ces sortes de sources par des tuyaux & des canaux naturels, qui conduisent l'eau de quelque petite riviére élevée, & qui passant par des lieux hauts & bas, & même au-dessous de quelques riviéres qui les traversent, sont si bien soudés & bouchés qu'ils ne laissent point échapper cette eau en chemin pour la conduire jusqu'au lieu où elle doit sortir hors de terre. Mais quand il pourroit se rencontrer de ces lieux souterreins, je suis persuadé qu'ils auroient seulement une pente nécessaire pour laisser couler l'eau entre les terres sur un fond de tuf ou d'argile ; mais pour s'imaginer des tuyaux naturels hauts & bas, c'est tout ce que peut faire l'art dans l'étenduë d'un petit jardin ; encore y a-t'il souvent à refaire à ces conduites.

pag. 63.

Il me semble qu'on peut faire encore une objection considérable à cette hypothèse. Car si ces grandes sources élevées tirent leur origine de quelques riviéres, ces mêmes riviéres doivent aussi tirer leurs eaux d'autres sources encore plus élevées ; car celles des pluies & des neiges fondues dans des lieux dont le fond seroit ferme, ne peuvent former que quelques torrens qui ne durent que peu de tems, & qui ne peuvent pas fournir à l'écoulement continuel de ces riviéres. Les grands ramas d'eau, comme des étangs qui sont ordinairement à la tête des petites riviéres, ne prouvent rien pour l'origine des riviéres : car nous avons fait plusieurs expériences, qui nous font connoitre qu'il se dissipe beaucoup plus d'eau de celle qui est exposée à l'air dans un vaisseau fort large, qu'il n'y en peut tomber du Ciel.

Il ne reste donc qu'un seul moyen pour expliquer comment ces sources abondantes peuvent se former dans terre ; encore s'y rencontre-t'il quelques difficultés. Il faut s'imaginer qu'au travers de la terre il passe une grande quantité de vapeurs, qui s'élevent des eaux qui y sont ordinairement à la hauteur des riviéres les plus proches, ou de la mer ; que ces vapeurs passent

d'autant plus facilement, qu'elles rencontrent un terrein plus facile à être pénétré, comme on le remarque en hyver à l'ouverture de quelques caves fort profondes. Les particules de ces vapeurs peuvent se joindre ensemble, ou par le froid de la superficie de la terre, quand elles commencent à s'en approcher, ou quand elles rencontrent un terrein qui est déja rempli d'eau à laquelle elles se joignent ; ou enfin si elles trouvent quelque matiére qui soit propre à les fixer, comme nous voyons que les sels étant exposés à l'air, retiennent les particules d'eau qui y voltigent. C'est alors que cette eau qui s'augmente toujours en rencontrant un fond assez solide pour la soutenir, coule entre les terres sur ce fond, jusqu'à ce qu'elle s'échappe sur la superficie de la terre où ce fond se termine, ou retombe dans un lieu plus bas en terre, s'il y a quelques ouvertures à la glaise ou au tuf qui la soutient. C'est tout ce que je trouve de plus vraisemblable dans ce cas; encore faut-il que ces vapeurs ayent des conduits particuliers pour passer, par lesquels l'eau qu'elles forment ne puisse pas s'échapper.

pag. 64.

J'ai voulu voir par expérience ce qu'on pouvoit espérer de la maniére de condenser les vapeurs de l'eau lorsqu'elles s'attacheroient dans la terre contre des pierres qui seroient remplies de quelques sels; car c'étoit une pensée nouvelle que j'avois euë pour expliquer de quelle maniére les eaux des vapeurs qui sont en terre pourroient se ramasser.

Je mis dans un des caveaux du fond de la carriére de l'Observatoire un vase de verre, & j'attachai sur le bord du vase un morceau de linge que j'avois trempé dans une peu d'eau, ou j'avois fait dissoudre du sel de tartre. Je choisis ce sel, parce que je crus qu'il étoit plus propre à fixer les vapeurs que tout autre. Le lieu paroît fort humide, sur-tout en été. Quelque-tems après je trouvai au fond du vase une quantité assez considérable de liqueur, qui n'étoit que l'eau de la vapeur de l'air, laquelle s'étoit attachée contre le linge, & en ayant été rempli, le surplus qui augmentoit toujours avoit coulé au long des côtés du vase. J'aurois poussé cette expérience plus loin, pour voir si la liqueur auroit continué de couler, & si le sel qui étoit dans le linge auroit été entiérement emporté par l'eau qui couloit, quoiqu'il puisse arriver que des pierres qui auroient des sels propres à fixer les vapeurs, auroient pû conserver toujours leur sel, & même s'en charger de nouveau; mais on entra dans le caveau en mon absence, on rompit le vase, & mon expérience fut interrompue.

Je ne parle point de quelques fontaines particuliéres & extraordinaires, qui se trouvent, à ce qu'on dit, sur le bord de la mer & sur des rochers élevés, lesquels ont un flux & un reflux semblable à celui de la mer, & qui ne laissent pas d'être des eaux fort douces ; j'ai expliqué méchaniquement de quelle maniére cela se pourroit faire, en supposant des réservoirs souterreins un peu élevés au-dessus du niveau de la mer, & que la cavité où ces réservoirs sont placés ait communication par le moyen de quelques canaux avec la mer. Car il doit arriver que lorsque la mer monte, elle comprime l'air qui est dans cette cavité, lequel presse l'eau du réservoir, & l'oblige de s'échapper & même de s'élever par quelques fentes ou conduits de rochers jusques sur la superficie de la terre, où elle forme une fontaine qui doit diminuer peu-à-peu à mesure que la mer se retire, & que l'air comprimé qui la forçoit de monter se rétablit dans son premier état. Mais pour peu qu'on sçache de

pag. 65.

méchanique, & qu'on entende bien les effets des corps liquides, on ne manquera pas de moyens pour expliquer non-seulement les merveilles qu'on voit dans la nature sur cette matiére, mais encore tout ce qu'on pourroit imaginer.

C'est assez parler de l'origine des fontaines, il me faut maintenant expliquer quelques remarques particuliéres que j'ai faites à cette occasion sur les utilités qu'on peut retirer de l'eau des pluies. L'avantage le plus considérable de l'eau de la pluie, c'est de la ramasser dans des réservoirs souterreins qu'on appelle *Citernes*, où quand elle a été purifiée en passant au travers du sable de riviére, elle se conserve plusieurs années sans se corrompre. Cette eau est ordinairement la meilleure de toutes celles dont ont peut user, soit pour boire, soit pour l'employer dans plusieurs usages, comme pour blanchissage & pour les teintures, en ce qu'elle n'est point mêlée d'aucun sel de la terre, comme sont presque toutes les eaux de fontaine, & même celles qu'on estime les meilleures. Ces Citernes sont d'une très-grande utilité dans les lieux où l'on n'a point d'eau de source, ou bien lorsque toutes les eaux des puits sont mauvaises. Ce n'est pas ici le lieu de parler de la construction des Citernes, ni du choix des matériaux qu'on y doit employer, puisqu'il ne s'agit que d'avoir un lieu qui tienne bien l'eau, & que les pierres & le mortier dont elles sont jointes, ne puissent communiquer aucune mauvaise qualité à l'eau qui y séjourne pendant un tems considérable. pag. 66.

Ceux qui ont des Citernes, qui sont curieux d'avoir de bonne eau, observent soigneusement de ne laisser point entrer l'eau des neiges fonduës dans la Citerne, ni celle des pluies d'orage. Pour ce qui est de celle des neiges fonduës, je crois qu'on a quelque raison de les exclure des Citernes, non point à cause des sels qu'on s'imagine qui sont enfermés & mêlés avec les particules de la neige; mais seulement parce que ces neiges demeurent ordinairement plusieurs jours, & quelquefois des mois entiers sur les toits des maisons, où elles se corrompent par la fiente des oiseaux & des animaux, & bien plus par le long séjour qu'elles font sur les tuiles qui sont toujours fort sales. C'est pour cette raison que lorsqu'il commence à pleuvoir, je voudrois que la premiére eau qui vient du toit & qui doit entrer dans la Citerne, fût rejettée comme mauvaise, n'ayant servi qu'à laver les toits qui sont couverts de la poussiére qui s'éleve de bouës desséchées dans les ruës & dans les grands chemins, & qu'on ne reçût seulement dans la Citerne que celle qui vient ensuite.

Il y a une autre remarque fort considérable pour les eaux qu'on doit rejetter des Citernes, & que le seul hazard m'a fait connoitre. Il y a quelques années que je fus curieux de ramasser de l'eau de pluie qui tomboit à l'Observatoire, par le moyen de la cuvette dont je me sers pour mesurer la quantité d'eau qui tombe pendant l'année. Cette cuvette est de fer blanc bien étamé, elle a 4 pieds de superficie, & des rebords de 6 pouces de hauteur. Il y a un trou & un petit tuyau qui y est soudé vers l'un des angles, par où l'eau qui tombe dans la cuvette, qui est un peu inclinée vers cet angle, est portée dans un vaisseau qui la reçoit, pour mesurer ensuite, & connoitre par ce moyen la quantité qui en est tombée. Je nettoyai & lavai la cuvette &

Ann. 1703. pag. 67.

le vaiſſeau qui reçoit l'eau le plus promptement qu'il me fut poſſible au commencement d'une pluie qui paroiſſoit abondante, & je ramaſſai enſuite l'eau dans des bouteilles de verre bien nettes pour la conſerver. Mais comme je voulus goûter de cette eau, je fus ſurpris de ce qu'elle avoit un fort mauvais goût, & qu'elle ſentoit la fumée, ce qui me parut fort extraordinaire; car j'en avois ſouvent goûté de celle qui étoit ramaſſée de même maniére, laquelle n'avoit pas ce même goût. Je ne voyois rien qui eût pû communiquer cette odeur de fumée à l'eau de pluie; car le lieu où je la ramaſſe eſt fort à découvert & élevé, & il n'y a point de cheminée qui n'en ſoit fort éloignée. Mais enfin je conſiderai que cette eau de pluie étoit tombée avec un vent de Nord, ce qui n'eſt pas fort ordinaire, car il pleut rarement de ce vent; & comme toute la Ville eſt au Nord de l'Obſervatoire, la fumée des cheminées s'étoit mêlée avec l'eau qui tomboit, & qui paſſoit enſuite par-deſſus le lieu où je la ramaſſois; & qu'enfin c'étoit la vraye cauſe de la mauvaiſe odeur de l'eau; car on ſçait par pluſieurs expériences que l'eau prend très-facilement l'odeur de la fumée. En effet, je m'en aſſurai quelque tems après; car ayant encore ramaſſé de l'eau de pluie qui tomboit avec un vent de Midi ou de Sud-Oueſt, je n'y remarquai rien de ſemblable pour le goût; car il n'y a que de grandes campagnes qui s'étendent vers le Midi de l'Obſervatoire.

Je conclus de-là qu'on doit auſſi rejetter des Citernes toutes les eaux de pluie qui ſont apportées par des vents qui paſſent par des lieux infectés de quelque mauvaiſe odeur, comme des égoûts, des voiries, & même des grandes Villes à cauſe de la fumée, comme je viens de remarquer; car les exhalaiſons & les mauvaiſes vapeurs qui ſe mêlent avec l'eau qui entre dans la Citerne, doivent corrompre celle qui y eſt entrée dans un autre tems.

Enfin puiſque l'on ne peut douter par toutes les expériences & par toutes les épreuves qu'on a faites, que l'eau de la pluie qui a été purifiée dans du ſable de riviére, pour lui ôter le limon & une odeur de terre qu'elle a

pag. 68.

en tombant du Ciel, ne ſoit la meilleure & la plus ſaine de toutes celles dont on puiſſe ſe ſervir; j'ai penſé de quelle maniére on pourroit pratiquer dans toutes les maiſons, des Citernes qui fourniroient aſſez d'eau pour l'uſage de ceux qui y demeurent.

Premiérement, il eſt certain qu'une maiſon ordinaire qui auroit en ſuperficie 40 toiſes, leſquelles ſeroient couvertes de toits, peut ramaſſer chaque année 2160 pieds cubiques d'eau, en prenant ſeulement 18 pouces pour la hauteur de ce qu'il en tombe, qui eſt la moindre hauteur que j'aye obſervée. Mais ces 2160 pieds cubiques valent 75600 pintes d'eau, à raiſon de 35 pintes par pied, qui eſt la juſte meſure pour la pinte de Paris. Si l'on diviſe donc ce nombre de pintes par les 365 jours de l'année, on trouvera 200 pintes par jour. On voit par-là que quand il y auroit dans une maiſon, comme celle que je ſuppoſe, 25 perſonnes, ils auroient 8 pintes d'eau chacune à dépenſer, qui eſt plus d'un ſeau de ceux d'ordinaire, & ce qui eſt plus que ſuffiſant pour tous les uſages de la vie.

Il ne me reſte plus qu'à donner un avis ſur le lieu & ſur la maniére de conſtruire ces ſortes de Citernes dans les maiſons particuliéres. On voit dans pluſieurs Villes de Flandre vers le bord de la mer, où toutes les eaux des

puits sont salées & améres, à cause que le terrein n'est qu'un sable léger au travers duquel l'eau de la mer ne se purifie pas, que l'on fait des Citernes dans chaque maison pour son usage particulier. Mais ces Citernes sont enterrées, & ne sont que des caveaux où l'on croit que l'eau se conserve mieux qu'à l'air. Il est vrai que l'eau, & sur-tout celle de pluie, ne se conserve pas à l'air, à cause du limon dont elle est remplie, & qu'elle ne dépose pas entiérement en passant par le sable, & qu'elle se corrompt & qu'il s'y engendre une espéce de mousse verte qui la couvre entiérement. C'est pourquoi je voudrois qu'on pratiquât dans chaque maison, un petit lieu dont le plancher seroit élevé au-dessus du rez-de-chaussée de 6 pieds environ, que ce lieu n'eût tout au plus que la 40 ou cinquantiéme partie de la superficie de la maison, ce qui seroit dans notre exemple d'une toise à peu près. Ce lieu pourroit être élevé de 8 à 10 pieds, bien vouté avec des murs fort épais. Ce seroit dans ce lieu où je placerois un réservoir de plomb, qui recevroit toute l'eau de pluie après qu'elle auroit passé au travers du sable. Il ne faudroit à ce lieu qu'une très-petite porte bien épaisse & bien garnie de natte de paille, pour empêcher que la gelée ne pût pénétrer jusqu'à l'eau. Par ce moyen on pourroit distribuer facilement de très-bonne eau dans les cuisines & les lavoirs. Cette eau étant bien enfermée ne se corromproit pas plus que si elle étoit sous terre, & ne géleroit jamais. Son peu d'élévation au-dessus du rez-de-chaussée, serviroit assez à la commodité de sa distribution dans tous les lieux bas du logis. Ce réservoir pourroit être placé dans un endroit où il n'incommoderoit par son humidité, qu'autant que ceux d'eau de fontaine qui sont dans plusieurs maisons. pag. 69.

J'ai examiné depuis peu les différentes eaux de pluie que j'avois ramassées autrefois, & que j'avois conservées dans des bouteilles de verre. J'ai trouvé qu'il y en avoit quelques-unes qui étoient d'un mauvais goût, & je ne sçaurois assurer si ce sont celles qui avoient d'abord une odeur de fumée, quand je les ai mises dans la bouteille; les autres étoient assez bonnes & agréables, elles n'avoient plus le goût de terre qu'ont toutes les eaux de pluie, & c'étoit peut-être parce qu'elles avoient déposé un certain limon qu'on voit ordinairement au fond des vases où l'on a laissé pendant quelque tems des eaux de pluie.

J'ajouterai encore une remarque que j'ai faite sur les eaux de fontaine qui sont sur le côteau de la butte de Montmartre vers le Septentrion. Ces eaux sont fort claires, & assez bonnes pour boire. Cependant si l'on fait cuire de la viande & des herbes ordinaires à potage avec cette eau, le bouillon en est d'une grande amertume; ce qu'on ne peut pas attribuer à la nature des herbes du lieu, puisque si l'on se sert d'eau de pluie pour faire le bouillon, il est très-bon & n'a aucune amerturme.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703.

OBSERVATION SUR UNE HYDROPISIE PARTICULIÉRE.

Par M. LITTRE.

1703. 12. Mai. pag. 90.

J'Ai fait l'ouverture du cadavre d'une Demoiselle âgée de 40 ans, qui étoit d'un tempérament atrabilaire, & qui avoit eu 3 enfans avant que de tomber malade.

Elle étoit morte d'une espéce d'hydropisie ascite, qui avoit duré 5 ans. Pendant toute la maladie ses urines avoient été assez belles, & dans une quantité à peu près proportionnée à celle de sa boisson, & à la qualité des alimens qu'elle prenoit; ses régles ne lui avoient jamais manqué que les 2 derniers mois de sa vie, durant lesquels elle avoit eu de fréquens maux de cœur, des palpitations, des envies de vomir & des foiblesses, la matiére qu'elle avoit renduë par les selles, étoit noire & d'une puanteur insupportable.

Un Chirurgien des plus habiles de Paris, voyant que les remédes qu'on faisoit à la malade, ne produisoient aucun effet, lui fit une ponction au ventre pour en tirer les eaux qui y étoient contenuës; mais son opération fut tout-à-fait infructueuse, parce qu'il n'en sortit pas une seule goutte.

Avant que de faire l'ouverture du cadavre de cette Demoiselle, je l'examinai par tout. Je n'y remarquai que beaucoup de maigreur, & de l'enflure seulement au ventre, qui me parut même fort singuliére: Car 1o. Elle n'occupoit qu'une partie du ventre. 2o. En frappant avec la main le ventre à la maniére ordinaire, je ne sentois de la fluctuation qu'à l'endroit de l'enflure. 3o. Les tégumens du ventre dans toute l'étenduë de l'enflure, étoient durs & fort tendus, quoique par-tout ailleurs ils fussent sans tension, & qu'ils eussent à peu près leur molesse naturelle.

pag. 91.

En ouvrant les tégumens du ventre, j'observai qu'à l'endroit de l'enflure, la peau, la graisse & les muscles étoient de couleur un peu brune, & beaucoup plus secs, plus durs & plus épais qu'aux autres endroits, & que ce qui étoit à la place du péritoine, étoit dur & très-épais.

Le ventre étant ouvert, je trouvai sa capacité séparée en deux cavités d'inégale grandeur, par une cloison continue, qui étoit dure, épaisse d'un pouce, & située obliquement; de sorte qu'elle commençoit sur le rein droit, & alloit en descendant se terminer 3 pouces au dessous du rein gauche, laissant un passage pour la fin de l'intestin colum.

L'une des cavités du ventre occupoit toute la région épigastrique & une partie de la lombaire, & l'autre occupoit le reste de sa capacité.

Il n'y avoit point d'eau épanchée dans la premiére cavité. Elle contenoit seulement le foye, la rate, le pancreas, les glandes rénales, tout le rein gauche, une partie du droit, l'estomach, tous les intestins grêles, le cæcum entier, & les 3 quarts du colum avec la partie du mésentére où ces intestins sont attachés. De toutes ces parties il n'y avoit que le foye, le rein droit, le cœcum & le colum qui fussent altérés.

Le foye étoit gros, dur, sec, de couleur verdâtre, fortement colé à la cloison, & il pesoit 6 livres. Le rein étoit skirreux, & par conséquent peu

en état de faire sa fonction. Le cæcum & le colum étoient fort adhérans à la cloison, l'un & l'autre percés à l'endroit de l'adhérance d'un trou rond, qui pénétroit dans la cavité de ces intestins, larges chacun de 3. lignes.

La seconde cavité du ventre de ce cadavre contenoit un sceau & demi de liqueur noire, épaisse, gluante & d'une puanteur cadavéreuse, avec quantité de corps blancs, durs, de différente figure, de 3 à 4 lignes de grosseur, & qui étoient mêlés dans cette liqueur.

Les parois de cette cavité, à l'endroit de la cloison, avoient un pouce de diamétre, & environ 3 aux autres. Elles étoient dures par-tout & un peu pétrifiées en quelques endroits, noires comme de l'encre, & percées de quantité de trous, dont 2 seulement les traversoient entiérement, & répondoient, l'un au trou du cæcum, & l'autre à celui du colum. C'est sans doute, par ces 2 trous que passoit la liqueur noire, que la malade rendit par les selles les 3 derniéres semaines de sa vie. pag. 92.

L'épaisseur extraordinaire des parois de la seconde cavité du ventre, fut apparemment cause que le Chirurgien, dont j'ai parlé, n'en tira point d'eau, quand il fit la ponction; parce que vrai-semblablement elle excédoit la longueur du trois-quarts dont il se servit pour la faire.

Il y avoit dans l'épaisseur de ces parois beaucoup de corps approchans de la figure & de la grosseur d'un petit œuf de poule. Quelques-uns de ces corps contenoient une matiére semblable à de la gomme à demi-fondue; les autres une matiére pierreuse, & les derniers qui étoient membraneux & parsemés de vaisseaux sanguins, contenoient une liqueur claire & un peu visqueuse.

Peut-être que ces trois sortes de corps étoient des glandes du péritoine, dont la structure avoit été tellement dérangée par la longueur de la maladie, qu'elles séparoient du sang plus de matiére que de coutume, dont une partie étoit fort différente de celle qu'elles séparoient dans l'état naturel.

Les vaisseaux sanguins du ventre, qui traversoient les parois de la seconde cavité, avoient en cet endroit leurs tuniques plus dures & plus épaisses qu'à l'ordinaire; cependant le diamétre de leur cavité ne paroissoit point diminué.

Cela supposé, on peut rendre raison, 1°. Pourquoi les extrêmités inférieures du corps de la malade n'étoient pas enflées, comme il arrive toujours dans cette maladie. L'enflure des extrêmités ne vient que de la sérosité qui s'y extravase, à cause de la difficulté qu'a le sang d'en revenir & de traverser le ventre, les veines par lesquelles se fait ce retour, étant affaissées par le poids des eaux qui sont alors renfermées en grande quantité dans la cavité du ventre. Or les tuniques de ces veines étant plus dures & plus épaisses dans cette malade que de coutume, elles ont pû résister à la compression des eaux. Ainsi le sang des extrêmités inférieures a eu la liberté d'en revenir par leurs veines comme dans l'état naturel. pag. 93.

2°. On peut expliquer pourquoi le diamétre de la cavité des mêmes vaisseaux n'a point diminué. L'épaississement & l'endurcissement des parois de la seconde cavité du ventre se sont faits peu-à-peu, de même que l'amas d'eau, au rapport de ceux qui ont eu soin de la malade. Ainsi ils n'ont pû causer qu'une foible compression sur les tuniques de ces vaisseaux, d'autant

plus qu'elles se sont épaissies & endurcies à proportion que les parois de cette cavité sont devenuës plus dures & plus épaisses.

Je détachai enfin des autres parties du ventre la cloison, & ce qui formoit le reste des parois de sa seconde cavité. Je pesai le tout, il pesoit 10 livres. Je l'examinai après avec beaucoup de soin, il me parut n'être autre chose que le péritoine endurci & beaucoup épaissi. En effet, ce corps étoit enveloppé d'une membrane uniforme & continuë au reste du péritoine, & on appercevoit vers son milieu quelques vestiges d'un autre membrane toute semblable. D'ailleurs, quand j'eus détaché ce corps, la surface intérieure des muscles transverses du ventre étoit à nud dans toute l'étenduë qu'il y occupoit. Or on sçait que le péritoine sert de membrane propre à ces deux muscles par cette surface.

Voici mes conjectures sur la maniére dont le péritoine a pû former le corps, où étoit renfermée la liqueur qui faisoit l'hydropisie de la malade.

Les parties du péritoine, dont le devant & le derriére de la cavité du ventre étoient revêtus à l'endroit où ce corps s'est ensuite formé, ont pû insensiblement s'épaissir dans le même-tems à l'occasion de quelques obstructions, en s'épaississant s'approcher peu-à-peu l'une de l'autre, se coler enfin ensemble, de deux n'en faire plus qu'une, & chasser à proportion de leur entre-deux la portion des intestins, & du mésentere qui y étoit contenuë.

pag. 94.

Dans la suite les humeurs portées & arrêtées entre les deux parties du péritoine colées ensemble, s'y sont aigries par la longueur du séjour, & en ont rongé une partie, principalement vers le milieu, où un espace étant par conséquent resté vuide, il s'y est insensiblement amassé des humeurs, qui en dilatant & éminçant peu-à-peu les autres parties de ce corps, y ont enfin fait une cavité capable d'en contenir un sceau & demi.

J'ouvris enfin la poitrine du cadavre de cette Demoiselle. Je ne remarquai ni liqueur épanchée dans sa capacité, ni altération considérable dans les poumons, au moins extérieurement.

Je trouvai dans le cœur un polype à trois racines, gros comme un petit œuf de poule : l'une de ces racines étoit attachée au tronc inférieur de la veine cave à l'endroit du diaphragme ; l'autre au milieu de l'oreillette droite, & la troisiéme étoit attachée à la partie supérieure du ventricule du même côté. Le tronc de ce polype étoit dans ce ventricule, d'où il passoit en diminuant peu-à-peu de grosseur dans les poumons par l'artére pulmonaire, & il se terminoit dans ce viscére en y faisant les mêmes ramifications que cette artére.

Voilà ce que j'ai observé dans ce cadavre de plus digne de considération.

QUE

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1703.

QUE LES NOUVELLES EXPÉRIENCES QUE NOUS AVONS du poids & du ressort de l'air, nous font connoître qu'un degré de chaleur médiocre peut réduire l'air dans un état assez violent pour causer seul de très-grands tremblemens & bouleversemens sur le globe terrestre.

Par M. AMONTONS.

CE paradoxe étonnant est uniquement fondé, sur ce que nous ne connoissons point encore les bornes de la condensation de l'air, non plus que sa dilatation ; & que cette propriété particuliére qu'il a de pouvoir être réduit par la pression à des volumes réciproquement proportionnels aux poids dont ils sont pressés, peut leur faire surpasser plusieurs fois en pesanteur les corps les plus graves, & augmenter d'autant la force du ressort de l'air, & qu'enfin en cet état la chaleur agit sur lui très-violemment. Car, quoique dans le discours de M. Halley, extrait du Journal d'Angleterre, & rapporté dans la Bibliothéque universelle de l'année 1686, pag. 479, il soit dit, que suivant les expériences faites à Londres, & dans l'Académie del Cimento, aucune force n'est capable de réduire l'air à un volume huit cens fois moindre que celui qu'il occupe sur la surface de la terre : comme il ne rapporte point ces expériences, qui d'ailleurs doivent être très-difficiles à faire avec exactitude, & dans lesquelles par conséquent il est très-facile de se méprendre, & qu'au contraire les expériences que nous avons faites nous persuadent que la force du ressort de l'air, ne consistant que dans le mouvement des particules ignées dans lequel il nage, & dont il est continuellement pénétré, il ne paroît pas qu'on puisse par aucune force que ce soit les en expulser entiérement ; ce qu'il faudroit cependant faire pour rendre l'air incapable de condensation. Car il est bien évident que tant qu'il restera entre ses parties quelqu'autre matiére aussi fluide & aussi en mouvement que le doivent être les particules du feu, rien ne peut empêcher que cette condensation de l'air n'augmente toujours de plus en plus, à mesure que la cause qui la produira augmentera toujours de même.

pag. 101.
pag. 102.

Quoique c'en soit, comme on doit beaucoup de déférence à l'exactitude des grands hommes qui peuvent avoir fait ces expériences, nous ne prétendons pas en disconvenir entiérement ; mais il seroit à souhaiter que des expériences de cette importance fussent plus connuës qu'elles ne sont. Cependant en attendant que nous ayons occasion de nous en instruire, ou de nous assûrer par nous-mêmes de ce qui en peut être, nous ne laisserons pas de supposer que les bornes de la condensation de l'air, ainsi que de sa dilatation, nous sont encore inconnuës ; & suivant cette hypothèse, nous ne ferons point de difficulté de les étendre autant que nous en aurons besoin pour établir ce que nous avons avancé, sauf à restraindre ensuite notre raisonnement aux termes de l'expérience lorsqu'elle nous paroitra certaine, commençant premiérement par celles que nous ne pouvons révoquer en doute.

Suivant l'expérience de M. de la Hire, rapportée dans l'Histoire Latine

pag. 103.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

de l'Académie de 1696, une colonne d'air de 37 toises 3 pieds de haut sur la surface de la terre, ne pese qu'autant que 3 lignes $\frac{1}{6}$ de mercure, lorsqu'elle est chargée du poids de l'atmosphére, qui étoit pour lors de 27 pouces 5 lignes $\frac{2}{6}$. Mais comme par plusieurs raisons ce poids n'est pas toujours le même, qu'il est tantôt plus, tantôt moins grand, nous supposerons pour plus grande facilité de calcul, qu'une colonne de 36 toises, chargée de 28 pouces, pese autant que 3 lignes de mercure: ce qui revient à peu-près au même, & ce qui d'ailleurs approche plus de la vérité, comme on le verra ci-après. Supposant ensuite, comme M. de la Hire, après les expériences de M. Mariotte, que nous avons nous-mêmes vérifiées, que des quantités également pesantes d'air occupent des espaces réciproquement proportionnels aux poids dont ces quantités d'air sont chargées: le poids de l'air qui rempliroit tout l'espace occupé par le Globe terrestre, seroit égal à un cylindre de mercure, dont la base seroit égale à la surface de la terre, & dont la hauteur contiendroit autant de fois trois lignes, que cet espace contiendroit d'orbes d'égale pesanteur, que celui de 36 toises, dans lequel M. de la Hire a fait son expérience. Or le nombre de ces orbes peut être si excessif, que ce cylindre surpasseroit considérablement la grandeur du globe terrestre: ce qu'il n'est pas difficile de prouver; car prenant, par exemple, la densité de l'or, que l'on sçait par expérience être le plus pesant de tous les corps, & être environ 14630 fois plus pesant que l'air de notre orbe; il est aisé de juger que cet air sera réduit à la même densité que l'or, par une colonne de mercure qui aura 14630 fois 28 pouces, c'est-à-dire, qui sera de 409640. pouces, puisqu'en ce cas les volumes d'air seront en raison réciproque des poids dont ils seront chargés, suivant les expériences de M. Mariotte & les nôtres, & ces 409640 pouces exprimeront la hauteur du Barométre dans

pag. 104. l'orbe où l'air seroit réduit à la même densité que l'or, & le nombre 2 lignes $\frac{51632}{409640}$, l'épaisseur à laquelle les 36 toises de notre orbe seroient réduites, c'est-à-dire, l'épaisseur d'un orbe en cet endroit pesant autant que le nôtre, si bien qu'il est clair que tous les autres orbes inférieurs d'air de même épaisseur, peseroient considérablement plus que s'ils étoient de mercure. Maintenant pour sçavoir le nombre de ces orbes, on n'a qu'à jetter les yeux sur la table suivante, qui contient les réductions de l'épaisseur de plusieurs orbes d'air d'égale pesanteur que le nôtre, par différentes hauteurs de mercure, qui, dans ces orbes, seroient celles du Barométre, leur nombre, & la profondeur où ils doivent être au-dessous du nôtre.

L'orbe sur la surface de la terre, pressé par 28 pouces de mercure, ayant 36 toises d'épaisseur:

Le 32me orbe a 992 toises au-dessous du premier, pressé par 36 pouces de mercure, n'auroit plus que 28 toises d'épaisseur.

Le 68me orbe a 1899 toises de profondeur au-dessous du premier, pressé par 45 pouces de mercure, n'auroit plus que 22 toises 2 pieds 4 pouces 9 lignes $\frac{27}{41}$ d'épaisseur.

Le 136me orbe a 3213 toises de profondeur, pressé par 62 pouces de mercure, n'auroit plus que 16 toises 1 pied 6 pouces 7 lignes d'épaisseur.

Le 272me orbe a 5026 toises de profondeur, pressé par 96 pouces de mercure, n'auroit plus que 10 toises 3 pieds d'épaisseur.

Le 544me orbe a 7312 toises de profondeur, pressé par 164 pouces de mercure, n'auroit plus que 6 toises 0 pieds 10 pouces 6 lignes $\frac{72}{164}$.

Le 1092me orbe a 9850 toises de profondeur, pressé par 301 pouces de mercure, n'auroit plus que 3 toises 2 pieds 1 pouce 1 ligne $\frac{119}{301}$.

Le 2184me orbe a 12580 toises de profondeur, pressé par 564 pouces de mercure, n'auroit plus que 1 toise 4 pieds 6 pouces 5 lignes $\frac{154}{164}$.

Le 4368me orbe a 15492 toises de profondeur, pressé par 1120 pouces de mercure, n'auroit plus que 5 pieds 4 pouces 9 lignes $\frac{672}{1120}$ d'épaisseur.

Le 8736me orbe a 18404 toises de profondeur, pressé par 2212 pouces de mercure, n'auroit plus que 2 pieds 8 pouces 9 lignes $\frac{1196}{2212}$ d'épaisseur. pag. 105.

Le 17472me orbe a 21194 toises de profondeur, qui est celui où le liége resteroit en équilibre, pressé par 4396 pouces de mercure, n'auroit plus que 13 pouces 9 lignes $\frac{1592}{4396}$.

Le 78960me orbe a 28595 toises de profondeur, qui est celui où l'huile s'arrêteroit, pressé par 19768 pouces de mercure, n'auroit plus que 3 pouces 8 lignes $\frac{1112}{19768}$ d'épaisseur.

Le 82208me orbe a 28744 toises de profondeur, qui est celui où la cire s'arrêteroit, pressé par 20580 pouces de mercure, n'auroit plus que 3 pouces 6 lignes $\frac{6552}{20580}$ d'épaisseur.

Le 84112me orbe a 28836 toises de profondeur, qui est celui où le vin s'arrêteroit, pressé par 21056 pouces de mercure, n'auroit que 3 pouces 5 lignes $\frac{7616}{21056}$ d'épaisseur.

Le 86128me orbe a 28929 toises de profondeur, qui est celui où l'eau s'arrêteroit, pressé par 21560 pouces de mercure, n'auroit plus que 3 pouces 4 lignes $\frac{8512}{21560}$ d'épaisseur.

Le 124880me orbe a 30408 toises de profondeur, qui est celui où le miel s'arrêteroit, pressé par 31248 pouces de mercure, n'auroit plus que 2 pouces 3 lignes $\frac{27216}{31248}$ d'épaisseur.

Le 638064me orbe a 39910 toises de profondeur, qui est celui où l'étain s'arrêteroit, pressé par 159544 pouces de mercure, n'auroit plus que 5 lignes $\frac{73192}{159544}$ d'épaisseur.

Le 689808me orbe a 40208 toises de profondeur, qui est celui où le fer s'arrêteroit, pressé par 172480 pouces de mercure, n'auroit plus que 5 lignes $\frac{8512}{172480}$ d'épaisseur.

Le 776048me orbe a 40708 toises de profondeur, qui est celui où le cuivre s'arrêteroit, pressé par 194040 pouces de mercure, n'auroit plus que 4 lignes $\frac{94752}{194040}$ d'épaisseur.

Le 890960me orbe a 41202 toises de profondeur, qui est celui où l'argent s'arrêteroit, pressé par 222768 pouces de mercure, n'auroit plus que 3 lignes $\frac{202608}{222768}$ d'épaisseur. pag. 106.

Le 991648me orbe a 41551 toises de profondeur, qui est celui où le plomb s'arrêteroit, pressé par 247940 pouces de mercure, n'auroit plus que 3 lignes $\frac{117002}{247940}$ d'épaisseur.

Le 1172528me orbe a 43181 toises de profondeur, qui est celui où le mercure s'arrêteroit, pressé par 293160 pouces de mercure, n'auroit plus que 2 lignes $\frac{234592}{293160}$ d'épaisseur.

Enfin le 1638448me orbre a 43528 toises de profondeur, qui est celui où

l'or s'arrêteroit, pressé par 409640 pouces de mercure, n'auroit plus que 2 lignes $\frac{41632}{409640}$ d'épaisseur.

Il est à remarquer qu'encore bien que l'orbe dans lequel on marque en cette table que le mercure s'arrêteroit, dût avoir trois lignes d'épaisseur, & même quelque peu plus, il a cependant quelque chose de moins; ce qui vient de ce que les expériences qui ont servi de fondement au calcul de cette table, ont été faites par différentes personnes, & que par les unes le poids de l'air, au poids du mercure, se trouve être comme 1, à 10800, & par les autres il se trouve être comme 1, à 10470: mais au lieu de ces raisons, on peut prendre celle de 1, à 10368, parce qu'outre qu'elle est moyenne entre $\frac{1}{10800}$ & $\frac{1}{10470}$, elle répond parfaitement à celle de 3 lignes, à 36 toises, & que cette derniére est d'ailleurs beaucoup plus commode pour le calcul: si bien que cet orbe où le mercure s'arrêteroit, ne seroit plus que le 1161104me, sa profondeur au-dessous du nôtre 41931 toises, & le nombre de pouces de mercure dont il seroit pressé 290276.

Pour ce qui est des raisons que l'air a avec les autres corps dont il est parlé en cette table, on s'est servi pour les trouver de la raison de 1, à 770, qui est celle que M. de la Hire a trouvée entre le poids de l'air & celui de l'eau, & d'une table des pesanteurs rapportés par feu M. Blondel dans sa

pag. 107.

Méchanique; celle du liége a été trouvée par expérience. Comme les hauteurs du mercure marquées dans la table ci-dessus, sont entr'elles comme les nombres qui les expriment divisés par 28; on ne rapportera point ici ces raisons dont ces mêmes nombres sont les équimultiples.

Nous pouvons présentement voir clairement qu'à la profondeur de 43528 toises, l'air peseroit au moins un quart plus que le mercure: on dit au moins, les profondeurs qu'on a données à ces orbes étant plûtôt trop grandes que trop petites. M. Halley dans l'endroit cité au commencement de ce discours, ayant fait voir que ces profondeurs étoient représentées par des espaces compris entre une ligne hyperbolique, son asymptote, & deux perpendiculaires à l'asymptote, représentant les réductions d'un même volume d'air par des hauteurs de mercure, dont la partie de l'asymptote comprise entre ces perpendiculaires est la différence. Au lieu que pour la facilité du calcul, on a supposé en ligne droite le côté hyperbolique de cet espace, ce qui a donné ces profondeurs plus grandes qu'elles ne devroient véritablement être: mais cette différence ne sçauroit être fort considérable. Or nous sçavons que cette profondeur de 43528 toises, n'est pas la 74me partie du demi-diamétre de la terre, qui contiendroit encore plusieurs millions de millions d'orbes de pareille pesanteur que le nôtre, en supposant toujours que la densité de l'air ne soit pas limitée à celle des corps les plus graves que nous connoissons. Passé donc cette profondeur, cette vaste Sphere de 6451538 toises de diamétre qui reste encore du globe terrestre, pourroit bien n'être rempli que d'un air très-condensé, & de beaucoup plus pesant que les corps les plus graves que nous connoissons: mais nous avons fait voir par les expériences faites aux assemblées des 1er, 5, & 8me Juillet 1702, que plus l'air est pressé, & plus un même degré de chaleur augmente la force de son ressort, & le rend capable d'un effet plus violent; & que, par exemple, le degré de chaleur

pag. 108.

de l'eau bouillante augmente cette force du ressort de l'air, par-delà celle

qu'il a dans l'état de chaleur que nous appellons le tempéré de notre climat, d'une quantité égale au tiers du poids dont il est pressé; ce qui est assez considérable pour nous porter à croire qu'un degré de chaleur, qui dans notre orbe n'est capable que d'un médiocre effet, devient capable d'un effet très-violent dans des orbes inférieurs; & comme nous sçavons qu'il y a dans la nature des degrés de chaleur beaucoup plus considérables que celui de l'eau bouillante, il paroît très-possible qu'il peut y en avoir dont la violence, ainsi aidée du poids de l'air, peut-être plus que suffisante pour rompre & bouleverser cet orbe solide de 43528 toises, qui contient tous les corps graves dont nous ayons connoissance, & dont la pesanteur, toute énorme qu'elle est, ne doit être comptée que pour peu de chose en comparaison du reste. Mais si nous voyons facilement l'effet que la chaleur produiroit dans ces orbes inférieurs, nous ne voyons pas de même comment elle s'y pourroit communiquer autrement, qu'en y descendant des orbes supérieurs, faute de trouver d'autres issuës, vû que l'air de ces orbes étant condensé, ne peut contenir dans ses intervalles que très-peu de particules ignées, & qu'il semble que cette condensation proche le centre de la terre devenant extrême, il en doit être presque entiérement privé en cet endroit. Il est vrai que cette pensée est tout-à-fait opposée à celle de M. Descartes, & à l'hypothèse du feu central: mais cela seul ne la doit pas faire rejetter, jusqu'à ce que par d'autres expériences aussi certaines que celles qui nous ont servi de fondement, nous soyons assûrés que cela ne peut pas être.

SUITE D'OBSERVATIONS SUR L'HYDROPISIE, Depuis 1683. jusqu'à 1686.

Par M. DU VERNEY le jeune.

UN homme âgé de 40 à 45 ans, devenu hydropique ensuite d'un flux hépatique, essaya inutilement pendant huit ou neuf mois tous les remédes qu'on lui proposa. Il fut pareillement guéri en six semaines par la ponction, la diéte & les remédes: mais ce qui réüssit le mieux fut l'usage du vin de geniévre & de centaurée, dont le malade buvoit à sa soif. On prépara ce vin de la maniére suivante: 1703. 20. Janvier. pag. 150. pag. 151.

Dans un demi-quarteau de vin blanc, on mit deux litrons de graine de geniévre, & deux poignées de petite centaurée.

Le flux hépatique avoit été précédé d'une jaunisse universelle.

Les eaux vuidées par la ponction étoient moins claires, & plus dorées qu'à l'ordinaire; ce qui arrive quand la jaunisse a précédé l'hydropisie.

Une femme de 28 à 30 ans, après être accouchée, devint ascitique: elle fut guérie par la ponction, & par l'usage des remédes proposés dans les Observations du mois d'Octobre 1679, lûës à l'Académie le 20. Août 1701.

Un homme âgé de 40 ans, ayant la même indisposition, mais qui étoit causée par de fréquens excès, étant réduit à la derniére maigreur, tant par la longueur de la maladie, que par les remédes d'un Charlatan, fut aussi

traité par la ponction & la méthode précédente : le soulagement fut considérable, les forces se rétablirent, & en un mois & demi le malade fut en état d'aller à la campagne se croyant guéri. Deux mois après il fallut faire une nouvelle ponction, & il étoit réduit à la même nécessité à la fin du troisiéme mois, sans le secours d'une tisanne faite avec la gratiola, l'asarum, la petite centaurée & la camomille, augmentant ou diminuant la gratiola suivant les évacuations, & la retranchant quelquefois. Ce reméde fatigua le malade, & le fit beaucoup vomir les premiers jours qu'il en usa ; mais il se trouva si soulagé par les évacuations que ce reméde produisit, tantôt par le vomissement, tantôt par les urines, tantôt par les selles, qu'il fut parfaitement guéri en un mois ou cinq semaines. Quand le malade se trouvoit fatigué, ou de mauvaise humeur, on lui donnoit le reméde en lavement.

Les eaux vuidées par la ponction étoient sanguinolentes en sortant, & reposées. On trouvoit dans le vaisseau, qui étoit fort grand, un travers de doigt de sang vermeil & caillé.

pag. 152.

Une femme âgée de 30 à 33 ans, attaquée d'une hydropisie ascite depuis 22 mois ensuite d'une couche, fut guérie en trois semaines au moyen de la ponction, & de la méthode proposée dans les Observations du 20 Août 1701.

Je fis dans cet espace de tems trois ponctions, & les remédes dans l'intervalle d'une ponction à l'autre. A chaque ponction je vuidai sept à huit pintes d'eau : ces eaux nonobstant leur séjour n'étoient pas limoneuses.

Un Capucin du Couvent de la ruë Saint Honoré, âgé de 35 à 40 ans, dont le ventre & toutes les parties inférieures étoient d'une grosseur prodigieuse par la quantité d'eau dont elles étoient remplies, guérit après avoir donné en différentes ponctions cent cinquante pintes d'eau au moins. Les remédes évacuatifs servirent peu, & après la ponction il doit sa guérison aux remédes fortifians, sur-tout aux préparations de geniévre.

M. Duchesne & M. Tuillier furent présens à la premiére ponction, & se trouvérent à plusieurs autres.

Un homme de 25 à 30 ans étant attaqué d'hydropisie ascite & anasarque, n'ayant pû être soulagé par aucun des moyens dont on s'étoit servi, fut aussi guéri par la ponction & par la salivation.

Je passai à l'usage de ce dernier reméde, parce que ni la ponction, ni tout ce qu'on avoit fait ne débarrassoient point les parties extérieures. Durant le flux je lui faisois donner de deux heures en deux heures alternativement du restaurant, de la panade, de la bouillie avec les jaunes d'œufs, ou de la gelée ; & pour boisson pendant les premiers jours, de la tisanne faite avec la rapûre de corne de cerf & la réglisse ; & dans la suite on lui donnoit de tems à autre quelques cueillerées de vin d'Alicant même avec la gelée. Cet homme jouit encore à présent d'une parfaite santé.

pag. 153.

Une fille de 18 à 20 ans ascitique, fut guérie après une seule ponction par l'usage d'une tisanne faite avec la racine d'iris, d'orties piquantes, & d'oseille ronde.

Une fille de même âge dont l'hydropisie avoit commencé à paroître depuis 22 à 23 mois sans cause manifeste, ni sans changer la couleur de la peau fut aussi guérie au bout d'un mois, au moyen du régime ordinaire de trois ponctions, & de la tisanne d'orties piquantes, d'iris & d'oseille ronde.

A chaque ponction je vuidai 4 à 5 pintes d'une matiére limoneuse & noirâtre. Le malade ne but de la tisanne d'orties qu'après la troisiéme ponction, & dès le lendemain on trouva dans les urines tout au moins la moitié de matiére semblable à celle qu'on avoit vuidée par la ponction. Cette fille a été mariée, & a eu des enfans.

Une femme veuve âgée de 42 à 43 ans, après plusieurs chagrins, & un épanchement de bile qui lui rendit la peau de couleur d'olive, fut aussi attaquée d'hydropisie ascite : elle avoit une tumeur schireuse qui s'étendoit depuis le cartilage xiphoïde jusqu'à l'ombilic. Divers remédes dont on se servit, qui furent suivis de plusieurs ponctions, ne la purent tirer d'affaire. Mais elle fut enfin guérie avec la tisanne de Gratiola ci-devant décrite, sa couleur devint naturelle, elle reprit des forces & de l'embonpoint, & elle jouit pendant plusieurs années d'une bonne santé malgré la tumeur squirrheuse.

Une autre femme hydropique ayant un squirrhe dans la région hipogastrique, fut guérie après une ponction avec peu de remédes.

Un jeune homme avoit une hydropisie ascite & une anasarque ; il fut guéri par la ponction & par l'usage de la tisanne sudorifique, où j'ajoutois l'Asarum, & la rapure de racine de sureau avec moitié de vin blanc.

Une femme de 20 à 22 ans ayant la même indisposition, fut aussi guérie de la même maniére.

Un homme de 30 à 40 ans épuisé par une grande abstinence, & par des contentions d'esprit continuelles, tomba dans une fiévre lente, & dans l'hydropisie ascite. La longueur de cette derniére maladie lui donna le tems de passer de main-en main à la ponction : la ponction fut réïtérée trois fois, & le malade reprit des forces ; mais le ventre se remplissant de nouveau, il refusa la ponction, & prit durant quelque tems trois verres de vin blanc chaque jour, dans lequel il avoit fait infuser de la racine d'iris & d'ortie, & de la graine de geniévre concassée. Le malade se rétablit en peu de tems, & il jouit encore aujourd'hui d'une parfaite santé. pag. 154.

Une Religieuse du Couvent de Sainte Marie de Chaillot ayant une hydropisie ascite & une grosse tumeur squirrheuse, fut guérie après plusieurs ponctions par l'usage des vomitifs, tous les autres remédes ayant été inutiles.

J'ai vû deux autres hydropiques qui avoient des tumeurs squirrheuses, guéris au moyen de la ponction & du régime, avec peu de remédes.

Une veuve hors de régles portoit depuis 6 à 7 ans un ventre d'une grosseur prodigieuse ; elle fut délivrée de ce fardeau par des ponctions réïtérées, & quelques remédes. La matiére vuidée par la ponction étoit épaisse, noire & huileuse. Cette Dame fut plus de deux ans sans en ressentir aucune incommodité : mais ensuite elle retomba peu-à-peu dans l'état où elle étoit lorsque je lui fis la premiére ponction.

Il est très-rare de voir un soulagement si considérable dans cette espéce d'hydropisie, que je n'ai encore vûë qu'aux filles & aux femmes ; & jamais l'épanchement ne dure si long-tems, que lorsque les eaux sont enfermées dans une poche particuliére. Je n'en ai point vû guérir ; au contraire plusieurs femmes qui jouissoient d'une assez bonne santé, & qui n'avoient d'autre incommodité que celle de porter un gros ventre, ont péri en peu de tems pour avoir voulu s'en défaire.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703. pag. 155.

Il y a 13 à 14 ans qu'une femme de vingt-huit à trente ans me vint trouver pour lui faire la ponction. Elle avoit le teint bon, de l'appetit : elle dormoit bien, & elle agissoit encore avec assez de liberté ; son ventre étoit d'une grosseur extraordinaire : elle me dit qu'il y avoit 7 à 8 ans que son ventre avoit commencé à grossir, de maniére qu'elle crut être enceinte.

Ayant reconnu que cette grosseur étoit causée par un épanchement d'humeurs, je pris jour pour lui faire la ponction : je vuidai 6 à 7 pintes de sérosités mucilagineuses de couleur jaune sans mauvaise odeur. La malade fut si soulagée, qu'elle crut déja être guérie : elle me pressa pour faire une seconde ponction, que je fis quatre jours après. J'espérois comme elle-même de réüssir ; mais nous fumes bien surpris de voir sortir des matiéres verdâtres d'une puanteur extraordinaire, de différente consistance à la quantité de deux pintes seulement. Je ne pouvois m'imaginer ce qui empêchoit l'écoulement des matiéres : elles n'étoient pas plus épaisses que celles de la premiére ponction, & j'étois sûr d'être dans une cavité : enfin la grande puanteur, la foiblesse de la malade, & l'embarras où je me trouvai, m'obligérent à tirer la canule. Cette Dame ne fut point soulagée par cette évacuation; au contraire elle fut altérée, inquiéte, dégoutée, & perdit le sommeil ; les urines qui avoient été très-abondantes après la premiére ponction, cessérent : régime, remédes, soins, tout fut inutile, & tous les accidens augmentérent : plus j'examinois le ventre de la malade, plus j'étois surpris trouvant toujours une fluctuation distincte : je ne pouvois m'imaginer comment il se pouvoit faire qu'il ne fût sorti qu'une certaine quantité de matiéres épanchées. Enfin la malade paroissant un peu mieux, je fis une troisiéme ponction, & chaque ponction fut faite en différens endroits. Il sortit par cette troisiéme opération des matiéres encore d'une plus mauvaise odeur, noires & grumelées ; il ne s'en vuida qu'environ une pinte, point de soulagement : & deux heures après, la malade eut un gros frisson, grande altération, vomissemens ; & enfin elle mourut peu de jours après avec des inquiétudes cruelles.

pag. 156. Je l'ouvris, & je trouvai un grand ballon qui renfermoit plusieurs cellules lesquelles ne communiquoient pas ensemble : chaque cellule contenoit des matiéres de différente nature ; les unes avec plus, les autres avec moins d'épaisseur, de couleur & de mauvaise odeur. Je ne pus examiner la chose avec plus de soin.

SUR UNE HYDROPISIE.

Par M. DU VERNEY le jeune.

1703. 5. Fevrier.

LE 4 Août 1702. je fus appellé en consultation pour une fille hydropique âgée de 14 à 15 ans, fort grande pour son âge, & d'une constitution valétudinaire. Depuis le cartilage xiphoïde jusqu'aux doigts des pieds toutes les parties étoient abreuvées de sérosités & fort enflées, la peau de tout le ventre truitée, la respiration très-difficile, & l'estomach si pressé qu'il ne pouvoit plus recevoir d'alimens ; les joues & les lévres étoient livides aussi-bien que l'extrêmité des doigts.

Ayant

Ayant reconnu un épanchement d'eau dans la capacité du ventre, on convint de la ponction. Je vuidai cinq pintes de sérosités de couleur citronée, d'odeur & de saveur urineuse. Cette évacuation soulagea un peu la malade. Le 8. & le 14. je réitérai la ponction, ce qui diminua considérablement tous les symptômes sans augmenter toutefois nos espérances, parce que les forces ne se rétablissoient pas, & que la respiration étoit toujours fréquente & embarrassée. Dans cet état la malade changea d'air & de régime ; elle parut mieux, les urines devinrent abondantes, le ventre libre, l'appétit & le sommeil assez bons, pourvû qu'elle ne fût point contrainte, & qu'elle vécût à sa maniére. Environ le 20 Septembre la malade fut plus oppressée, elle eut quelques foiblesses, & ne pouvoit plus demeurer que sur son séant : les jambes, les cuisses & le ventre devinrent extrêmement enflés sans aucune cause manifeste, c'est-à-dire, sans que le ventre ni les urines fussent moins libres, ni l'appetit diminué. La malade demanda qu'on lui fit de nouveau la ponction : ce qui fut assez difficile, parce que la grosseur du ventre dépendoit presque toute de l'épaisseur des tégûmens. Je réitérai cependant cette opération le 28 du même mois : il sortit environ une pinte de matiére purulente. Cette évacuation diminua un peu l'étouffement, & mit la malade en état de prendre de la nourriture jusqu'au 15 Octobre. Le 18 encore une ponction, & pareille évacuation de matiére purulente. Cette derniére évacuation ne changea point l'état de la malade : les inquiétudes, la foiblesse & l'oppression augmentérent, enfin elle mourut le 9 Novembre. On en fit l'ouverture, voici ce qu'on a remarqué. pag. 157.

Toute la peau étoit bouffie, & inégalement abreuvée de sérosités, les parties supérieures s'en trouvant toutefois beaucoup moins remplies que les inférieures. Celle des jambes & des cuisses parut dure, raboteuse & éléphantique, avec quelques petits ulcéres, & quelques excoriations. Je fis une profonde incision à une jambe, d'où il sortit des sérosités limoneuses : les fibres charnues avoient perdu leur couleur & leur consistance : les intervalles qui séparent les parties les unes des autres, étoient remplis d'une espéce de gelée blanchâtre ; tout le corps de la peau l'étoit aussi. Il s'est trouvé dans la capacité du ventre une pinte de matiére purulente : tous les intestins étoient remplis d'air, adhérans & collés les uns aux autres, tant par quelques restes de l'épiploon, que par une espéce de gelée fibreuse.

Le foye avoit un volume considérable ; il étoit de couleur de lie de gros vin noir, & d'une substance dure. Je trouvai sous le petit lobe du foye une grande cuillerée de matiére semblable à de belle gelée : le pancréas étoit gros & squirrheux : la vésicule du fiel à peu près à l'ordinaire. Immédiatement au-dessus du rein gauche il y avoit une poche qui renfermoit environ demi-septier de matiére laiteuse : les reins & les uretéres avoient leur disposition naturelle, les deux cavités de la poitrine étoient remplies de sérosités : le péricarde avoit au moins la grosseur de la tête de la défunte : il avoit plus de largeur que de longueur : ce qui lui donnoit une figure particuliére, ayant 8 pouces de largeur, & il étoit rempli d'eau. Cette membrane, malgré son extension, étoit plus forte & plus épaisse que dans l'état naturel. pag. 158.

La grosseur & la figure du cœur ne parurent pas moins singuliéres. Il étoit extraordinairement gros, & sa figure plus large que longue, représentoit

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

celle d'une chataigne de mer applatie par dessous, & convexe par dessus; sa substance étoit ferme & solide; l'oreillette droite étoit remplie d'un sang noir, épais & caillebоté.

Le sang vuidé & l'oreillette lavée, je n'y trouvai rien de particulier. J'ouvris ensuite le ventricule droit: il étoit fort grand, ses fibres avoient 4 à 5 lignes d'épaisseur, & il étoit garni de colonnes très-fortes.

L'artére du poumon étoit fort grosse & fort épaisse: les fibres du ventricule gauche avoient moins d'épaisseur que celles du ventricule droit: tous les vaisseaux qui entrent dans le cœur & qui en sortent, paroissoient dilatés; cependant ils avoient tous plus d'épaisseur qu'ils n'en ont ordinairement.

Les poumons étoient si serrés & si applatis, qu'ils n'avoient pas l'épaisseur de deux travers de doigt.

SUR L'HYDROPISIE.

Par M. DU VERNEY le jeune.

1703. 12. Avril.

POur continuer à lire quelque chose à la Compagnie touchant l'hydropisie, je commencerai par dire qu'il est souvent très-important de ne pas vuider les eaux tout à la fois, mais à diverses reprises. C'est ce qui paroîtra par les deux observations suivantes.

pag. 159.

Une femme âgée de 40 à 45 ans ayant une ascite, avoit tenté inutilement toutes sortes de remédes, tant en Province qu'à Paris: elle se résolut enfin à la ponction que je fis à diverses reprises; elle se trouva soulagée par cette opération qui fut aidée des secours ordinaires; & elle se vit bientôt en état de marcher & d'agir avec assez de liberté. Six semaines après elle se trouva encore un gros ventre: on appella du conseil, qui la détermina à une nouvelle ponction, & voulut qu'on vuidât les eaux tout à la fois. Durant & même après l'opération le pouls ni les yeux ne changérent point, il n'y eut ni tintement d'oreilles, ni baillement, ni étonnement; enfin aucun signe que la malade s'affoiblît: on la mit au lit, elle parut tranquille, & prit volontiers ce qu'on lui donna; mais à son réveil elle se trouva languissante, épuisée & dégoutée, avec une extinction de voix. Elle demeura 5 ou 6 jours dans ce triste état, & mourut enfin d'inanition.

Un ascitique âgé de 28 à 30 ans s'étant déterminé à la ponction, assembla du conseil: la pluralité des voix fut de tout vuider: le Chirurgien ordinaire fit l'opération, & vuida le plus qu'il pût. Le malade se loua du soulagement qu'il sentit; on le mit au lit, & on lui fit prendre du bouillon: mais cet homme qui avoit d'abord paru si content, se trouva pendant la nuit fort abbatu, appesanti, inquiet, & la tête si embarassée qu'on ne pût le soulager, de sorte qu'il mourut quelques jours après.

On voit par ces deux observations qu'il est souvent important, comme j'ai déja dit, de ménager l'évacuation des matiéres épanchées. Les Auteurs ont été très-circonspects à ne pas vouloir qu'on vuidât tout à la fois, non-seulement les eaux des hydropiques, mais encore le pus répandu dans la poitrine, & même celui des grands abscès, parce qu'ils avoient observé que les

malades tomboient dans une foiblesse qui les mettoit en danger par une trop grande dissipation d'esprits. Cependant on a peu d'égard aujourd'hui à ce sage précepte, & on vuide le ventre des hydropiques comme on feroit un tonneau : ce qui expose souvent un malade, parce qu'il se fait plusieurs dissipations inévitables.

La première, par les matiéres vuidées qui contiennent toujours beaucoup d'esprits, & les occasionne à se porter avec le sang en trop grande abondance aux parties inférieures.

En second lieu, par la perte des parties balsamiques du sang, & même des esprits dont il s'en trouve une grande quantité de noyée en se mêlant avec les eaux qu'ils rencontrent aux parties inférieures, & qui se vuide ensuite dans la capacité du ventre par les vaisseaux limphatiques qui s'y rendent.

En troisiéme lieu, il ne se fait pas une réparation proportionnée des esprits, parce que les parties de la nourriture sont en désordre.

Il est facile de comprendre que le poids des eaux empêche le sang de couler avec liberté aux parties inférieures par la compression que souffrent tous les vaisseaux, & que ce fardeau étant levé, la circulation devient libre ; ainsi il se porte beaucoup moins de sang aux parties supérieures, & par conséquent le cerveau fournit moins d'esprits animaux au reste du corps ; d'où vient la langueur, l'inanition & la mort.

On doit observer que pour éviter la foiblesse qui arrive quand on vuide beaucoup d'eau à un hydropique (ce qu'on est quelquefois obligé de faire) il faut faire attention à quatre choses. La premiére, de se servir d'un poinçon ou trois-quarts fort délié. La seconde, d'interrompre & d'arrêter le jet de tems-en-tems. La troisiéme, de presser & bander le ventre comme on fait aux femmes immédiatement après l'enfantement. Enfin, de donner aux malades durant l'opération quelques gorgées de bon vin, ou du bouillon.

La Compagnie me permettra de joindre à ces deux observations les suivantes, qui font voir qu'on se peut facilement tromper dans l'examen que l'on fait de l'hydropisie, pour sçavoir si c'est une ascite ou une timpanite, c'est-à-dire, si ce sont des eaux ou des vents qui sont dans le ventre. pag. 161.

Lorsque j'ai commencé à pratiquer la ponction, je n'ai point vû d'hydropisies ascites qu'on n'ait dit que c'étoit des timpanites. Je me suis trouvé avec plusieurs grands Praticiens, qui soutenoient avec chaleur la timpanite. Pour les faire revenir de leur prévention, je les priois d'examiner le poids du ventre, de considérer qu'un pareil volume d'air n'étoit pas d'une si grande pesanteur, & qu'il n'y avoit point de fluctuation comme dans l'ascite. Enfin les malades se trouvant pressés, l'opération terminoit la dispute, & les soulageoit beaucoup par l'évacuation des eaux.

Je ne nie pas qu'il n'y ait quelquefois des vents mêlées avec l'eau, ce que l'on peut reconnoître en plusieurs maniéres.

La premiére, qu'en touchant le ventre avec les deux mains aux endroits où l'eau finit ; on y sent de la légereté, comme quand on presse doucement une vessie qui n'est pas toute pleine d'eau, & dont le reste est rempli d'air.

La seconde, qu'en faisant changer de situation au malade, l'endroit qu'on

trouvoit léger, devient pesant; comme réciproquement celui que l'on trouvoit pesant, devient léger.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1703.

La troisiéme, durant l'opération le jet est interrompu par des bulles d'air, qu'il faut rompre avec une soye de sanglier, ou avec un stilet. Enfin ce qu'on nomme timpanite n'est autre chose qu'un gonflement des parties de la nourriture, causé par des vents & des matiéres visqueuses presque toujours sans épanchement dans la cavité du ventre; & quand il s'y en fait, ce n'est que d'une petite quantité de matiére purulente.

Pour lors la tension des parties extérieures est comme convulsive, & le ventre n'a jamais le même volume que dans l'ascite. En second lieu il a une figure particuliére; il est comme pressé par les côtés, & jetté en devant. En troisiéme lieu, il semble que les parties intérieures & les extérieures ne fassent qu'un même corps. En quatriéme lieu, la fluctuation ne se fait pas sentir d'un côté à l'autre. De plus on entend un certain son sourd, comme celui d'un tambour mal-tendu ou mouillé. Il se rencontre quelquefois des ascitiques où la fluctuation & le contre-coup ne sont pas sensibles en frappant sur les côtés opposés, soit à cause d'une tension extraordinaire, soit par l'épaisseur des tégumens. Alors pour s'en assûrer il faut mettre une main sur l'ombilic, & avec l'autre frapper de bas en haut.

pag. 162.

Je me suis trouvé dans des occasions où j'ai cru qu'il y avoit épanchement, parce que je m'imaginois sentir la fluctuation & le contre-coup. Cependant il n'y avoit point d'épanchement : c'étoient les intestins remplis de vents & de matiéres gluantes, qui m'imposoient.

Je n'ai point vû guérir de malades qui eussent été dans cette disposition, & j'ai trouvé à tous ceux que j'ai ouverts, les intestins boursouflés, livides, gangrenés, & à demi-remplis de ces matiéres visqueuses.

Ces observations apprennent à agir avec beaucoup de précaution dans ces rencontres, & à être reservé à faire le pronostic de ces maladies.

SUR L'HYDROPISIE.

Par M. DU VERNEY le jeune.

1703. 25. Mai.

IL ne sera peut-être pas mal-à-propos en traitant des hydropisies enkistées (maladies jusqu'à présent assez ignorées) de décrire exactement les kistes avant que de passer aux signes par lesquels on peut particuliérement les reconnoître.

Le 21 Août 1684, je fus appellé à l'Hôtel de Conty pour une fille âgée environ de 55 à 60 ans.

pag. 163.

Elle étoit couchée sur un matelas posé sur le plancher, à cause de l'énorme pesanteur de son ventre, qui avoit au moins une aune & demie de circonférence, & une telle longueur qu'il descendoit presque jusqu'aux genoux.

Les jambes & les cuisses étoient monstrueuses : il y avoit une des jambes ulcérée. La malade avoit une grande difficulté de respirer, & ne dormoit point depuis quinze jours.

Le 22 du même mois je lui fis la ponction. Il n'y avoit que ce parti à prendre ; tous les remédes ayant été inutilement mis en usage. Les matiéres qui sortirent étoient semblables à de la sanie, gluantes, mais sans odeur ; de couleur entre rouge & noir, dont la résidence étoit comme de la boue, ou comme de la lie de gros vin noir. J'en tirai 5 à 6 pintes, ce qui soulagea beaucoup la malade, qui urina quelques heures après l'opération plus en une fois qu'elle n'avoit fait auparavant en 6 jours.

Cela eut tout le succès qu'on pouvoit attendre : elle dormit, & continua à uriner en abondance ; les jambes désenflérent, & la respiration devint plus aisée.

La seconde opération donna d'abord d'heureuses espérances. Mais peu de tems après, la malade se trouva inquiéte : elle eut une grande soif, & des insomnies ; & il lui survint une nouvelle enflure de ventre : ce qui obligea de faire une troisiéme opération huit jours après la seconde. A cette troisiéme opération les matiéres sortirent avec une odeur d'œufs couvés, si forte que je fus obligé de faire donner du vinaigre aux assistans, & même à la malade. Elle fut pourtant d'abord soulagée : mais quelques jours après son appétit diminua, & ses douleurs augmentérent, de sorte qu'elle ne dormit plus que par artifice jusqu'au quinziéme jour de sa maladie, que je ne trouvai pas à propos de continuer les mêmes remédes, craignant que quelque embarras se joignant à l'action des somniferes, elle n'y pût résister. Enfin elle décéda le 19 sur les 6 heures du soir.

Le lendemain à 6 heures du matin j'en fis l'ouverture. Ayant levé les tégumens & les muscles, j'ouvris le péritoine, & en même-tems une membrane qui lui étoit contiguë, d'où il sortit quelque matiére semblable à celle que j'avois tirée à la derniére opération. pag. 164.

Après avoir augmenté l'ouverture & fait écouler toutes les eaux, on fut surpris de n'appercevoir aucun viscére ; ce qui fit que les assistans s'écriérent d'abord qu'il falloit que la malade eût vuidé son foye, sa ratte & ses boyaux ; car tous les viscéres du bas-ventre étoient absolument cachés sous cette membrane, qui s'étendoit depuis les os pubis jusqu'à la quatriéme fausse côte. J'examinai avec soin toutes choses, & je découvris que c'étoit une membrane qui occupoit toute cette étenduë du bas-ventre, & dont la surface antérieure étoit adhérente à la partie antérieure du péritoine, & la postérieure au même péritoine trois ou quatre travers de doigt au-dessus des reins. Cette membrane formoit un sac ou kiste, qui naissoit du côté gauche de la matrice entre l'ovaire & la trompe ; ensorte que l'ovaire se trouvoit enfermé dans la capacité de cette partie, & la trompe avec son expansion étoit colée dans toute sa longueur à sa surface extérieure.

Il faut encore observer que l'ovaire étoit comme dans une poche, c'est-à-dire, qu'il y avoit une ouverture froncée où la main pouvoit entrer, qui conduisoit dans un sac trois ou quatre fois aussi grand, lequel étoit renfermé dans la grande poche.

Cette grande poche n'étoit presque par-tout épaisse que d'une ligne & demie ; mais en sa partie inférieure elle avoit deux pouces d'épaisseur, & cette épaisseur étoit composée de glaires & d'hidatides.

Sa surface intérieure étoit toute remplie d'abscès, & de matiéres squirrheu-

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703. pag. 165.

ses & glaireuses, dont les unes étoient de la grosseur du poing, les autres de celle d'un œuf; enfin il y en avoit de toutes figures, parmi lesquelles on découvroit une infinité d'hidatides, dont quelques-unes étoient grosses comme des noix, & beaucoup d'autres de la grosseur d'une noisette. Il y en avoit d'entassées les unes sur les autres, qui formoient comme des ovaires de truye. Cette poche s'étant augmentée & dilatée à mesure que les eaux croissoient, avoit tellement repoussé en haut les parties de la nourriture, que l'endroit du diaphragme qui regarde le foye, se trouvoit à la huitiéme côte en comptant de bas en haut; & tous les intestins, le foye & la ratte furent, à proprement parler, trouvés dans la poitrine; car le fond de cette poche faisoit par en haut comme un diaphragme, étant attaché aux côtes & au cartilage xiphoïde, & la partie antérieure étroitement colée au péritoine. Une portion de l'Iléon se trouvoit unie & attachée contre cette membrane, & tout l'épiploon flétri & sans graisse. Cette même membrane n'étoit point adhérente à l'épine.

Le foye, la véficule du fiel & ses vaisseaux étoient bien disposés. Le pancreas point squirrheux. La ratte petite & belle. Le cœur & les poumons parurent aussi dans leur disposition naturelle. Il n'y eut que la matrice où l'on trouva un corps glanduleux dans son fond, de la grosseur d'une noix, qui faisoit paroître ce fond en pointe.

Le 28 Novembre de la même année, j'ouvris une autre femme hydropique âgée de 28 ans ou environ.

Le ventre me parut d'abord extrêmement rempli, la peau de tout le corps fort mince & desséchée.

Les tégumens levés, je découvris le péritoine que je trouvai plus épais qu'à l'ordinaire, comme aussi les aponévroses qui forment la ligne blanche.

Le péritoine ouvert, il en sortit une grande quantité d'eau jaunâtre, purulente, & beaucoup de matiére semblable à la peau qui se forme sur la bouillie.

Toutes ces liqueurs étant vuidées, on apperçut une grande poche ou kiste qui couvroit toutes les parties du ventre.

La surface extérieure de cette poche étoit fort inégale, & elle se séparoit en plusieurs feuilles membraneuses, dont les unes étoient plus épaisses que les autres.

pag. 166. Elle étoit attachée à toute la région des os pubis & des iles, & s'étendoit jusqu'aux fausses côtes. Quand on l'eut ouverte, il en sortit une grande quantité de sérosités rougeâtres, & j'observai qu'elle étoit parsemée d'un grand nombre de vaisseaux sanguins qui se distribuoient dans sa surface intérieure.

Ces vaisseaux venoient principalement de l'épiploon, lequel étoit sans graisse & fort flétri. C'est ce que l'on voit souvent dans les hydropiques.

Les viscéres se trouvérent disposés de la maniére suivante.

L'estomach étoit dans sa situation naturelle, mais rempli de vents; il fournissoit une grande quantité de vaisseaux, qui s'inséroient au fond de la poche dont on vient de parler. Presque tous les intestins se trouvérent poussés au côté gauche. Le colon étoit fort étréci depuis sa naissance jusqu'à la région du pilore: mais depuis le pilore jusqu'à l'endroit où il passe sous la ratte, il

étoit dans sa disposition naturelle, & s'étrécissoit de nouveau jusqu'au rectum. La matrice parut bien disposée ; l'ovaire gauche étoit plus gros qu'à l'ordinaire, & tout squirrheux.

Le foye me parut un peu plus dur qu'il ne l'est ordinairement, & je trouvai à la partie inférieure du grand lobe une hidatide. La vésicule du fiel étoit assez grosse & sans embarras, de même que son canal. A côté de cette vésicule & du côté du pilore, je trouvai trois autres hidatides grosses comme des noix : le pancreas parut un peu squirrheux.

La poitrine ouverte, je trouvai les poumons adhérans dans toute leur surface, fort flétris, & fort resserrés : le cœur n'étoit pas plus gros qu'un œuf de poule ; il étoit aussi fort flétri, mais il n'y avoit aucun embarras dans ses cavités ni dans ses vaisseaux.

Le 6 Octobre 1698 je fis l'ouverture du corps d'une femme décédée à l'occasion d'une hydropisie enkistée.

Avant que de lever les tégumens, je vuidai les eaux restées dans le ventre : il y en avoit encore 15 à 16 pintes limoneuses & semblables à celles que j'avois vuidées par la ponction. pag. 167.

Les tégumens levés, je trouvai une membrane fort épaisse qui tapissoit toute la capacité du ventre. Elle naissoit du côté gauche du fond de la matrice, enveloppoit l'ovaire du même côté, & s'attachoit aux pubis & aux iles jusqu'aux fausses côtes, laissant le corps de la matrice libre, de même que la trompe & l'ovaire du côté droit qui paroissoient dans leur état naturel ; mais la trompe gauche s'étendoit sur le kiste, & elle avoit un pied de longueur.

Cette membrane ou poche tapissoit le ventre de telle maniére, que l'ayant ouverte il ne paroissoit aucune des parties contenuës dans le bas-ventre, parce qu'elles étoient toutes cachées dessous, & ramassées du côté droit, n'y ayant au côté gauche que la portion du colon qui produit le rectum.

On voyoit dans ce grand sac deux masses ou tumeurs considérables sur le fond de la matrice, une de chaque côté : celle du côté droit étoit une espéce de squirrhe, & celle du côté gauche étoit l'ovaire, qui étoit de la grosseur d'un œuf d'Autruche. Quelques-unes de ces vésicules paroissoient séparées les unes des autres, sans avoir perdu leur arrangement naturel nonobstant leur volume. J'en ouvris qui se trouvérent remplies de matiéres différentes en couleur & en consistance : il y en avoit qui renfermoient une liqueur transparente & semblable à l'humeur vitrée ; d'autres à une limphe blanche un peu épaisse ; d'autres enfin étoient de couleur jaunâtre ; & elles avoient toutes plus ou moins de consistance.

Les vésicules les plus proches du fond de la matrice n'avoient que leur volume ordinaire. Cette tumeur ou ovaire dilaté s'étendoit sur le côté droit du fond de la matrice, sans y être attaché que par le kiste : elle étoit plus grosse par ses extrêmités que dans son milieu.

Il se joignoit à cet ovaire plusieurs autres tumeurs qui paroissoient n'en faire qu'une. Il y en avoit où l'on trouva des matiéres semblables à de belle gelée, & même plus transparente & visqueuse, de maniére qu'elle filoit comme de la glu ; d'autres renfermoient des matiéres moins épaisses, & teintes de rouge & de jaune. pag. 168.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

La surface intérieure de ce grand sac étoit inégale, tant par plusieurs autres sacs ou poches qui s'y ouvroient, que par plusieurs espéces d'extrêmités de vaisseaux, & aussi par un encroûtement causé par le séjour des matiéres gluantes & limoneuses qui y avoient été renfermées depuis long-tems. Je découvris aussi plusieurs vaisseaux considérables, qui naissoient de ceux de la matrice; car en soufflant dans les vaisseaux de la matrice, ceux de ce sac se dilatoient de même.

L'épiploon qui paroissoit un peu altéré, y tenoit en plusieurs endroits.

Les uretéres étoient fort épais & fort dilatés: toutes les autres parties du bas-ventre se trouvérent dans leur état naturel, malgré la compression qu'elles avoient soufferte.

Réfléxions sur l'hydropisie enkistée.

Il seroit inutile de sçavoir qu'il arrive aux filles & aux femmes une hydropisie particuliére, qu'on nomme *Enkistée*, s'il n'y avoit de certains signes ausquels on la pût reconnoitre. L'hydropisie enkistée se reconoit ou avant la ponction, ou dans l'opération: elle se reconnoit avant la ponction par le récit de la malade, & par l'adresse du Chirurgien; dans l'opération, par les diverses circonstances qui l'accompagnent, & par la nature des liqueurs.

Si l'on juge qu'il y ait un épanchement considérable dans le ventre, & qu'il se soit passé plus de deux ans depuis que la maladie a commencé; on peut compter que les eaux sont enfermées dans une poche ou kiste. On doit penser la même chose, c'est-à-dire, que l'hydropisie est enkistée, si la malade

pag. 169.

dit qu'elle a senti dans les premiers tems comme une boule ou tumeur dans le ventre à un des côtés de l'hypogastre; que cette tumeur s'est augmentée peu-à-peu, & que le ventre s'est élevé de même qu'il arrive dans la grossesse, sans beaucoup d'incommodité, & sans que la couleur de la peau soit fort changée. De plus si les pieds, les jambes & les cuisses n'ont été enflés que dans les derniers tems, & que le ventre ait toujours gardé une certaine figure malgré les différentes situations ou la malade se mettoit, ce qui n'arrive pas, lorsque les eaux sont épanchées dans la capacité.

Il faut encore faire attention que lorsque les visceres n'ont pas été poussés fort haut par la grande quantité d'eau, qu'ils n'ont point souffert de fortes compressions entre le kiste & le diaphragme, & que le kiste est encore flotant, comme il arrive à la matrice dans la grossesse; il y a espérance de guérison, ou du moins que la malade sera fort soulagée: parce que les eaux étant vuidées, il peut arriver que le kiste en se ramassant & se réunissant, fermera les extrêmités des vaisseaux qui fournissoient les liqueurs. Je tire cette conjecture tant de ce que j'ai rapporté dans une autre observation du soulagement que reçut une femme qui étoit hydropique depuis six ou sept ans, que de ce que j'ai vû guérir une fille en pareille occasion.

A l'égard de ce qui se passe durant l'opération, voici à quoi on peut reconnoitre que les eaux sont enkistées.

Premiérement, si les eaux que l'on vuide, sont huileuses & limoneuses; & si elles ont une odeur fade comme de pus, ou d'œufs couvés. Il est vrai qu'il arrive aussi quelquefois que quoiqu'on ne vuide que des eaux purement urineuses, il ne laisse point d'y avoir un kiste formé qui en renferme d'autres.

tres. J'ai vuidé, par exemple, des eaux urineuses qui étoient épanchées entre le péritoine & le kiste, sans que le ventre diminuât considérablement de sa grosseur & de sa figure. Ces eaux sont ordinairement en petite quantité, parce que cet épanchement n'arrive que quand le kiste est entiérement plein & n'en peut contenir davantage; & c'est par cette raison que les pieds, les jambes, les cuisses & les reins ne commencent à enfler & à se remplir de sérosités que dans ces tems-là. J'avouë que cette sorte de maladie m'embarrassa la premiére fois; je craignis de n'être point dans la capacité, je sentois de la résistance au bout de ma canule: mais y ayant introduit un stilet, & fait faire un petit mouvement à la malade, je reconnus enfin que j'étois dans la cavité. Alors l'ayant fait pancher contre la canule, je sentis une nouvelle résistance, ce qui me jetta dans un second embarras, ne sçachant si c'étoit l'intestin, ou quelque corps étranger. Pour m'éclaircir, je fis rester quelques momens la malade dans cette situation, & ne sentant aucun mouvement par le frottement de la canule, j'en conclus qu'il falloit que ce fût un corps étranger qui étoit un kiste où les eaux étoient renfermées. Aussi-tôt je fis presser & pousser le ventre contre moi, & ayant piqué ce corps étranger, il en sortit cinq à six pintes de matiéres jaunâtres & mucilagineuses; & quand je réitérai la ponction, je pris les mêmes précautions.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1703, pag. 170.

Ce que je viens de dire là m'a pareillement réüssi dans plusieurs occasions de cette nature, qu'il n'est pas besoin de répéter.

SUR L'HYDROPISIE.

Par M. DU VERNEY le jeune.

1703. 16. Mai.

APrès avoir eu l'honneur de lire à la Compagnie plusieurs observations touchant la plûpart des hydropisies du bas-ventre, j'espére qu'elle trouvera bon que je lui fasse part aussi de celles que j'ai faites sur les hydropisies qui se forment dans la poitrine. Elles sont ordinairement jointes à l'hydropisie ascite: mais soit qu'elles soient simples, ou composées, les principaux symptomes sont que l'hydropique sent une très-grande difficulté de respirer. En second lieu il ne peut demeurer sur le côté opposé au côté malade. En troisiéme lieu il ne sçauroit respirer que sur son séant, & à demi-courbé; & il a toujours le visage maigre, & les yeux enfoncés & languissans: ce qu'on appelle un visage hyppocratique.

pag. 171.

Il faut d'ailleurs remarquer que ceux qui après la ponction au ventre & une évacuation proportionnée à l'épanchement demeurent oppressés & presque suffoqués, comme ils étoient avant l'opération, ne vivent pas long-tems si on tarde à connoître la cause de leur inquiétude & de leur peine: ce qui est cependant très-difficile; & il n'y a eu que les observations que j'ai faites après leur mort, qui m'ayent conduit à cette connoissance.

Je fus un jour appellé chez une jeune Dame devenuë hydropique ensuite de ses couches. Je la trouvai avec une très-grande oppression, inquiéte, & ne pouvant demeurer en place. J'examinai son ventre, je reconnus qu'il y avoit des eaux, & proposai l'opération, parce que la chose pressoit, &

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

qu'on avoit tout mis en usage. Je vuidai quatre à cinq pintes d'eau peu teinte & peu mucilagineuse, sans que la malade marquât le soulagement que sentent ordinairement ceux à qui on en a vuidé une pareille quantité. Je fis attention à tout ce qui se passoit, & j'observai que la malade ne pouvoit respirer que sur son séant & à demi-courbée, & qu'il y avoit un des côtés sur lequel elle n'osoit s'appuyer. Je jugeai alors, & je le dis aux assistans, qu'il y avoit de l'eau dans la poitrine. Il se trouva des gens qui dirent que c'étoit un faux-fuyant. Le désordre où étoit la malade, se termina quelques jours après par la mort.

Avant que de l'ouvrir, je songeai à m'assurer si la conjecture que j'avois faite étoit véritable. Je mis le corps dans une situation convenable à la ponction; je piquai au côté sur lequel la malade demeuroit ordinairement couchée, qui étoit le côté gauche, entre la seconde & la troisiéme des fausses côtes, à quatre travers de doigt de l'épine. Il en sortit de l'eau de la même nature que celle qui étoit sortie du ventre; ce que je fis remarquer aux assistans. J'ouvris la poitrine, & il s'y trouva encore beaucoup d'eau.

pag. 172.

Le poumon du même côté étoit fort flétri, & fort comprimé par l'abondance des sérosités.

Il n'y avoit aucun épanchement au côté droit: le poûmon étoit d'un rouge brun, & plus pesant qu'à l'ordinaire par la quantité de sang dont il étoit rempli.

Le cœur étoit dans sa disposition naturelle, & l'oreillette droite extrêmement remplie de sang.

Quelques tems après cette observation je fus appellé chez une femme hydropique âgée de 28 à 30 ans. Le visage me parut maigre, les yeux enfoncés, décharnés & languissans: elle respiroit avec peine, & ne pouvoit demeurer dans aucune situation qu'à demi courbée.

Avant que de passer à aucun autre examen, je m'informai s'il y avoit longtems qu'elle étoit dans cet état, & ce qui avoit précédé sa maladie. On me dit qu'avant qu'elle s'alitât, c'étoit une femme fort vive & d'un très-bon tempérament; qu'il y avoit trois mois qu'il lui survint une grande douleur au côté droit, avec une fiévre continuë; qu'on l'avoit saignée plusieurs fois, & employé les remédes ordinaires en pareille occasion. La douleur ayant beaucoup diminué, il lui resta une petite fiévre lente, accompagnée de quelque peine à respirer: ce que l'on regarda comme une suite de son mal.

La malade dans cet état se remit peu-à-peu à sa maniére ordinaire de vivre, & à agir autant que ses forces le lui permettoient.

Les pieds & les mains devinrent enflés, sur-tout le pied & la main droite; le visage & les côtés bouffis de tems en tems; enfin le ventre aussi parut enflé, la respiration fut pénible & difficile, & la malade s'alita: elle fut encore saignée, & on lui fit différens remédes sans que cela empêchât les accidens d'augmenter.

pag. 173.

J'examinai alors le pouls, que je trouvai petit, inégal & pressé: le ventre ne me parut pas assez tendu pour causer seul tous ces symptomes; ce qui me confirma dans la pensée que j'avois euë dès que je vis la malade, qu'il y avoit de l'eau dans la poitrine. Je jugeai à propos de commencer par la ponction au ventre, & vuidai quatre à cinq pintes d'eau au plus, qui étoit tout

ce qu'il y en avoit. La malade se sentit un peu soulagée*, sans pouvoir néanmois se tenir couchée sur le côté gauche. Au bout de quelques jours tous les symptomes redevinrent aussi pressans qu'ils étoient avant l'opération, quoique le ventre n'eût pas grossi de nouveau.

Je fis résoudre la malade à souffrir la ponction à la poitrine. J'appréhendois cependant que la collection ne fut enkistée, ou le poumon adhérant à la pleure, à cause de la douleur qui avoit précédé: ce qui me fit examiner avec attention le côté malade, sçavoir si la douleur étoit plus grande dans un endroit que dans un autre; si la peau étoit émincée, & la couleur changée; si en retenant la respiration, & en se courbant sur le côté opposé, il ne paroissoit point quelque bouffissure au côté malade; & si cette Dame n'y sentoit point alors quelque tiraillement. Après toutes ces précautions, je piquai entre la seconde & la troisiéme des fausses côtes le plus près de l'épine que je pus, & je vuidai environ trois demi-septiers d'une sérosité mucilagineuse & semblable à de la forte tisanne citronnée: ensuite je fis sur tout le côté un liniment avec les huiles de térébenthine & de mille-pertuis, & l'esprit-de-vin. Je fis garder à la malade le même régime que j'ai décrit dans mes observations de 1679, que j'eus l'honneur de lire à la Compagnie en 1701.

La malade fut soulagée de toutes maniéres; elle dormit & respira avec liberté en quelque situation qu'elle se mît; enfin un petit flux d'urine qui survint, aidé des remédes suivans, acheva heureusement ce qu'on avoit commencé, & cette Dame se vit dans un mois en état de vaquer à ses affaires.

Elle fut purgée deux fois après l'opération: ensuite elle usa le matin & le soir d'une opiate faite avec les conserves de grattecul, ou cynorrhodos & d'enula, le blanc de baleine, la rhubarbe, les yeux d'écrevisse, les graines de mille-pertuis & de foin, & les fleurs de camomille & de petite centaurée. pag. 174.

J'ai décrit exactement cette observation, parce qu'il est rare qu'on fasse cette opération à tems; & on néglige même souvent de la faire, faute de bien examiner & de bien connoitre la maladie. C'est pourquoi il y a si peu de ces malades qui guérissent.

Hydropisie de poitrine.

Un célébre buveur, d'un tempérament fort & vigoureux, étant devenu hydropique, essaya tous les remédes qu'on lui proposa, sans rien changer de sa maniére de vivre.

Je fus appellé pour le voir: je lui trouvai le pouls petit, fréquent, & qui s'échappoit au troisiéme ou quatriéme battement; la respiration fréquente & laborieuse, & tout le corps tout enflé: les jambes étoient très-dures, moins par la quantité des eaux extravasées, que parce qu'elles me paroissoient mucilagineuses; le doigt n'y faisoit presque point d'impression, ce qui me faisoit croire que les fibres des parties & les liqueurs avoient beaucoup perdu de leur mouvement. Je sçavois d'ailleurs que dans ceux en qui on reconnoît une pareille disposition, les jambes ont de la peine à se rétablir, & qu'elles leur restent pour l'ordinaire grosses, pesantes, & comme éléphantiques. Le ventre étoit d'une prodigieuse grosseur, tant par les eaux contenuës dans la capacité, que par celles qui étoient infiltrées dans toutes les enveloppes extérieures. Le malade en cet état se sentoit presque

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703. pag. 175.

suffoqué. Comme il avoit été traité par des Médecins & des Chirurgiens fort célébres, je les fis prier de le revoir. Je proposai la ponction : ils l'approuvérent ; & je la fis en leur présence. Je vuidai environ huit pintes de sérosités urineuses, un peu mucilagineuses & salées ; ce qui débarrassa seulement les parties de la nourriture. Cette évacuation fut réparée dans la journée, de la part du malade, par deux pintes de bon vin prises en maniére de cordial, & d'ailleurs par les eaux des parties voisines ; de maniére que le lendemain le ventre se trouva presque aussi gros, qu'avant l'opération. Quoique l'évacuation fût si considérable, la respiration n'en parut guéres plus libre ; & du troisiéme au quatriéme jour l'estomach se trouva si accablé par l'épanchement de nouvelles eaux, que le malade ne pouvoit plus prendre d'alimens. Je réitérai la ponction, & je vuidai encore environ dix pintes d'eau pareilles aux premiéres. Malgré toutes ces évacuations la respiration demeura toujours pénible. On crut que la quantité d'eau qui étoit répanduë dans les parties extérieures de la poitrine en étoit la seule cause : on purgea le malade ; & il vuida beaucoup par les selles & par les urines : ensuite on le fit vomir ; ce qu'il fit avec peine, se sentant presque suffoqué, quand le vomissement commençoit. La fatigue & l'abattement où il se trouva, nous fit penser à lui donner quelques jours de repos, à le réparer par des alimens convenables, & à écouter la nature, afin de nous régler suivant le produit.

Le malade passa très-mal la nuit : je le trouvai le lendemain fort oppressé, le pouls intermittent, & la voix qui avoit toujours été très-forte, presqu'éteinte. Je ne doutai plus qu'il n'y eût épanchement dans la poitrine, & que le danger où il se trouvoit en vomissant, ne vînt des eaux qui pesoient sur le diaphragme, lesquelles en comprimant les poumons, empêchoient que l'air ne se distribuât comme à l'ordinaire, & rendoient par conséquent la respiration très-fréquente.

On lui donna quelques cuillerées de gelée délayée dans du vin d'Alicante : ses forces s'éveillérent ; il but un peu plus, avala quelques jaunes d'œufs, & enfin se trouva mieux. Je conclus de là que le défaut de respiration étoit

pag. 176.

en partie causé par l'épuisement, & qu'il n'y avoit pas assez d'esprits animaux pour dilater & resserrer la poitrine, & surmonter le poids des eaux dont les parties intérieures & extérieures étoient chargées : Que de plus les bronches du poumon pouvoient être embarrassées par des matiéres visqueuses, comme il arrive dans quelques asthmatiques, & dans certaines inflammations de poitrine. Dans cette vûë je lui fis prendre dans du vin d'Alicante demi gros d'esprit volatil de sel armoniac ; ce qui lui fit jetter beaucoup de matiéres visqueuses par les crachats : la respiration devint plus libre, & il urina beaucoup. Le lendemain se trouvant de mieux en mieux, je proposai la ponction à la poitrine ; & on en convint. Il s'agissoit de sçavoir s'il n'y avoit de l'eau épanchée que d'un côté, ou s'il y en avoit à tous les deux. On ne pouvoit presque remuer le malade, tant il étoit pesant & appésanti ; de maniére que le changement de situation ne pouvoit nous indiquer un lieu préférablement à un autre. Je me déterminai à faire la ponction au côté droit, parce que j'y avois toujours vû le malade couché. On me fit une objection qui m'arrêta un peu. On me dit que comme le lit n'avoit point de ruelle, le malade étoit obligé d'être dans cette situation pour demander & pour rece-

voir ses besoins ; qu'il s'y étoit accoutumé ; qu'ainsi il n'y falloit pas avoir égard : mais ayant fait réfléxion qu'une même situation devient à charge ; que rien ne soulage tant un malade que de la diversifier ; que celui-là n'étoit ni complaisant ni patient ; je conclus qu'il n'y avoit d'autre raison de cette situation que la nécessité. Enfin n'ayant pas la liberté de compter les côtes à cause de la grande épaisseur des tégumens, je suivis la méthode que l'on garde dans l'empiême en pareille occasion. J'introduisis heureusement l'instrument dans la poitrine, ayant cependant un peu effleuré la côte ; je vuidai plus d'une pinte d'eau : le malade se sentit soulagé malgré la présence de la canule. Quand je l'eus ôtée, le malade se plaignit d'une douleur à l'épine vis-à-vis de la ponction, qui s'étendoit jusqu'au col, & qui empêchoit la respiration. Je lui fis un liniment avec les huiles de vers, de mille-pertuits, de karabé ou ambre jaune, & de térébenthine. Je lui fis prendre aussi quelques bols avec la térébenthine de Chio, le baume du Pérou, & le blanc de baleine, & la douleur fut appaisée en moins de vingt-quatre heures. Il arriva à la poitrine ce qui arrive ordinairement au ventre : il s'y fit une nouvelle collection d'eau. Je fis une seconde ponction avec tant de succès que le malade ne s'en apperçut presque pas. Je vuidai un peu plus d'eau qu'à la premiére fois. Le malade s'en trouva si soulagé, qu'il crut être entiérement guéri. Je le mis ensuite à l'usage de l'opiate vulnéraire, que j'ai décrite dans l'observation précédente, où j'ajoutois de tems à autre le sel volatil armoniac, le purgeant de tems-en-tems avec le sirop de noix, dont voici la composition.

pag. 177.

Sucre clarifié, une livre : eau de noix, demi-septier : diagréde, une once : extrait de rhubarbe, six gros : bonne eau-de-vie, trois chopines. Faire cuire le tout en sirop, dont on donne depuis deux cueillerées jusqu'à quatre. On le prend le matin à jeun, & le quart d'un bouillon par-dessus ; & trois heures après, un autre bouillon ; gardant un grand repos toute la journée. Si on a mal au cœur, on prend un peu de vin chaque fois qu'on y a mal.

Le véhicule de tous ces remédes étoient de grands & fréquens verres de vin, & cela jusqu'à boire quelquefois six à sept pintes de vin en 24 heures, & toujours au moins trois ou quatre. La poitrine resta libre, mais le ventre grossit de nouveau quelque tems après. Je fis une troisiéme ponction, & vuidai cinq à six pintes d'eau. Au moyen de cette évacuation le ventre redevint à peu près dans son état naturel, de même que le reste du corps, à l'exception des jambes qui restérent grosses, dures & infléxibles.

Le malade se lassa de l'usage des remédes, & voulut vivre d'une maniére plus libre : ensuite il se mit entre les mains d'un Charlatan, qui lui promit de guérir ses jambes en huit jours. La méthode de cet Opérateur fut d'appliquer de forts véficatoires, ausquels il survint bien-tôt la gangréne, qui termina enfin la maladie par la mort.

pag. 178.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703.

PRONOSTICS

Que l'on peut faire touchant l'Hydropisie après la ponction.

Par M. DU VERNEY, le jeune.

1703. 11. Juillet.

LEs eaux des hydropiques ressemblent ordinairement à de la tisanne citronnée, & sont un peu mucilagineuses, d'une odeur urineuse, & un peu salées : ce sont en général les moins mauvaises ; car quand elles sont séches au toucher, elles sont plus âcres & plus saumurées.

On trouve quelquefois des eaux presque semblables à de l'eau ordinaire ; d'autres un peu laiteuses, d'autres qui le sont tout-à-fait, de jaunes qui teignent le linge, de rousseâtres, de sanguinolentes, d'huileuses, de limoneuses, & enfin de purulentes, avec plus ou moins de mauvaise odeur, & plus ou moins de consistance.

Plus les eaux s'éloignent de leur état naturel, ou de la premiére que j'ai décrite, soit en couleur, en odeur, en saveur, ou en consistance ; moins il y a d'espérance de guérison.

Ceux à qui on vuide de l'eau à peu près comme de l'eau de riviére, qui ne laisse point ou que peu de sédiment après l'évaporation, meurent pour l'ordinaire ; car leur ventre s'enfle en peu de tems, & la bouffissure extérieure augmente & durcit.

pag. 179. La mauvaise odeur des eaux est suspecte. On a lieu de croire que les parties ont reçû quelque impression fâcheuse ; ce qui cause la fiévre, le dégoût, & jette le malade dans des inquiétudes qui augmentent l'altération & le désordre.

Les eaux sanguinolentes sont pareillement à craindre, quand le sang paroît avoir séjourné avec la liqueur, & qu'il est noirâtre.

Celles qui sont fort hautes en couleur, jaune ou rouge, marquent la mauvaise qualité de la bile, & l'embarras dans sa préparation ou dans sa distribution.

Celles où il se trouve des filets de l'épiploon, en marquent la fonte & la suppuration, & que le malade périra.

Ceux à qui les urines restent rouges, briquetées, & en petite quantité après la ponction, laissent aussi peu d'espérance.

Ceux qui après l'opération deviennent inquiets sans cause manifeste, périssent pour l'ordinaire, quoiqu'ils ayent été soulagés par la ponction.

On ne voit presque point guérir d'hydropiques dont l'hydropisie a été précédée de la jaunisse, sur-tout si la jaunisse subsiste durant la maladie.

Ceux de qui le ventre après la ponction grossit de nouveau en peu de tems, guérissent aussi rarement.

Quand après la ponction le malade demeure presque aussi oppressé qu'il étoit avant l'opération, cela marque qu'il y a épanchement dans la poitrine. MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Quand on vuide aux filles & aux femmes des eaux mucilagineuses, on doit compter qu'elles sont enkistées, & que par conséquent la maladie guérit très-rarement. Ann. 1703. pag. 180.

Lorsqu'un flux de ventre continuë à un hydropique après la ponction, s'il ne reçoit pas un soulagement proportionné à l'évacuation, il meurt extrêmement sec & le ventre fort tendu, & on doit alors regarder cette évacuation comme une fonte de la substance des parties.

Dans ceux à qui il survient des accès de fiévre marqués par frisson, c'est ordinairement une suite de quelque suppuration intérieure, ou d'un reflux de matiéres. Ces frissons causent des tiraillemens intérieurs, & en même-tems de si grandes dissipations, que presque tous les malades y succombent.

REMARQUES

Sur la Table des degrés de chaleur, extraite des Transactions Philosophiques du mois d'Avril 1701; lûës par M. Géofroy en l'Assemblée du Mardi 24 Juillet 1703.

Par M. AMONTONS.

SUr le premier article, on ne voit pas pourquoi l'Auteur pose les premiers degrés de chaud & de froid au moment que l'eau commence à se geler, 1703. 4. Août. puisqu'il y a d'autres liqueurs qui se gelent plus ou moins difficilement que l'eau, & dont il auroit pû se servir indifféremment. pag. 200. On ne voit pas non plus ce qui l'oblige à faire cette distinction de degrés froids & chauds, toute quantité de chaleur pouvant être appellée chaude ou froide, selon qu'on la compare ou à l'extrême froid ou à l'extrême chaud; ce degré de chaleur, par exemple, où l'eau se congéle, pouvant être un degré de chaleur considérable comparé à l'extrême froid. Quoiqu'il en soit, il paroit que ce degré de chaleur que l'Auteur nous détermine ici pour le premier de sa graduation, est le même que celui marqué sur la graduation de mon Thermométre à 51. pouces 6 lignes, & celui qu'il appelle 34 $\frac{1}{2}$ qu'il dit que l'eau bouillante ne peut passer, est celui qui est marqué sur mon Thermométre à 73 pouces : si bien que si de ces 73 pouces, on ôte 51 pouces 6 lignes, la différence sera 21 pouces 6 lignes, qui étant divisés par 34 $\frac{1}{2}$, donneront 7 lignes $\frac{11}{23}$ de mon Thermométre, pour chacun des degrés de celui de l'Auteur. Sur ce pied ce qu'il appelle degré de chaleur de l'air en hyver, s'étendroit depuis 51 pouces 6 lignes jusqu'à 52 pouces 8 lignes. $\frac{22}{23}$.

Ce qu'il appelle degré de chaleur de l'air au printems & en automne s'étendroit depuis 52 pouces 8 lignes $\frac{22}{23}$, jusqu'à 53 pouces 11 lignes $\frac{21}{23}$, & pag. 201. son tempéré seroit à 53 pouces 4 lignes $\frac{10}{23}$, c'est-à-dire, 7 lignes $\frac{11}{23}$ au-dessous du nôtre; ou, ce qui est la même chose, de la température des caves de l'Observatoire.

Ce qu'il appelle degré de chaleur de l'air pendant l'été, s'étend depuis 53

pouces 11 lignes $\frac{21}{23}$ jusqu'à 55 pouces 10 lignes $\frac{8}{23}$, c'est-à-dire, 2 pouces 6 lignes $\frac{15}{23}$ au-dessous de nos plus grandes chaleurs ; & toute l'étenduë qu'il donne aux changemens de l'air par la chaleur de l'hyver à l'été, est de 3 pouces 8 lignes $\frac{20}{23}$, au lieu de 5 pouces dont nous l'expérimentons ici, en la commençant comme lui à la congélation de l'eau, qui n'est pas comme on sçait le plus grand degré de froid qu'on puisse expérimenter en notre climat, non plus que 56 pouces 6 lignes n'en est pas la plus grande chaleur ; l'étenduë de cette différence étant ordinairement à l'air libre sans soleil, d'environ 8 pouces ; ce qui fait croire que l'Auteur a fait ses observations dans un lieu clos ; & comparant son tempéré avec le nôtre, il est aussi aisé de juger que ses observations ont été faites dans un climat plus froid. Il auroit été à souhaiter que l'Auteur nous en eût dit quelque chose, & qu'il nous eût marqué la température souterreine du lieu de ses observations.

Le degré de chaleur qu'il appelle degré de chaleur de l'air à midi au mois de Juillet, & qui apparemment détermine selon lui la chaleur qu'on expérimente dans l'air au solstice d'été, est de beaucoup inférieur à celui que nous expérimentons ici, le sien n'étant qu'à 55 pouces 10 lignes $\frac{8}{23}$, & le nôtre pouvant être à 58 pouces & plus.

Le degré de chaleur qu'il appelle le plus grand degré de chaleur que le Thermométre puisse recevoir de la chaleur naturelle du corps humain, répond à 58 pouces 11 lignes $\frac{7}{23}$ de mon Thermométre ; & les expériences que j'ai faites sur ce sujet, me feroient aisément croire qu'il l'auroit assez exactement déterminé, s'il étoit bien certain que cette chaleur naturelle fût toûjours la même, tant l'hyver que l'été.

pag. 202. Le Thermométre étant à 55 pouces 9 lignes, plusieurs personnes dont les battemens d'artéres étoient selon qu'il est marqué ci-dessous, ont fait monter par la chaleur de la main le Thermométre aux hauteurs marquées à côté.

Battemens d'artéres pendant une minute d'heures.	*Hauteurs du Thermométre par la chaleur de la main.*	
70	58	pouces 6 lign.
74	58	7
70	58	5
66	58	9
56	58	7
68	58	2
60	58	5
80	58	6

Une de ces personnes ayant mis le Thermométre dans sa bouche, ne l'a pû faire monter plus haut que par la chaleur de sa main. On peut remarquer en passant, que par ces expériences il paroît que les battemens d'artéres n'ont aucun rapport à la chaleur naturelle, & que l'on ne peut juger de l'un par l'autre.

Je n'ai pas eu occasion d'examiner si la chaleur d'un oiseau qui couve ses œufs, étoit la même, comme l'Auteur le dit.

Sur

Sur le 7me & 8me article, dont les degrés de chaleur tels qu'ils y sont marqués répondent ; sçavoir, le 7me à 60 pouces 8 lignes de mon Thermométre, & le 8me à 62 pouces 1 ligne ; il ne paroît pas qu'on puisse rien déterminer de précis, tous les hommes n'étant pas également sensibles, & j'ai eu peine à tenir ma main pendant quelque tems dans le bain du 7me article, tandis que mon Valet a supporté pendant un tems plus considérable celui du 8me. Le degré de chaleur où le bain ne m'a paru ni chaud ni froid, a été 58 pouces 5 lignes, qui est précisément celui auquel la chaleur de ma main avoit fait monter mon Thermométre, les Thermométres étoient pour lors à 56 pouces. Je n'ai pas eu occasion d'observer si la chaleur du sang sortant de ses vaisseaux étoit la même que celle du 7me article.

Voyez la Table qui est à la fin de ce discours.
pag. 203.

Le degré de chaleur d'un bain dans lequel la cire fonduë qu'on y verse commence à se figer & à perdre sa transparence, m'a paru le même que celui que l'Auteur marque, & il répond à 64 pouces 1 ligne de mon Thermométre.

Le degré de chaleur du bain dans lequel l'Auteur dit qu'un morceau de cire se fond, répond à 66 pouces 5 lignes $\frac{11}{11}$ de mon Thermométre ; mais par expérience j'ai trouvé qu'un morceau de cire blanche du poids de 10 à 12 grains, ne se met entiérement en fusion dans l'eau, qu'à 67 pouces 3 lignes.

Qu'un morceau de suif du même poids, s'y met à 61 pouces 10 lignes.

Qu'un morceau de beurre de pareil poids, s'y met à 59 pouces 9 lignes.

Pour ce qui est du plus grand degré de chaleur que l'eau bouillante puisse acquérir, j'ai déja dit qu'il répond à 73 pouces de mon Thermométre, qui est le plus grand degré qu'il puisse mesurer ; ainsi je n'ai pû par son moyen vérifier les autres degrés de chaleur que l'Auteur nous donne dans sa Table, me réservant à une autre fois d'en préparer qui puissent me servir à le faire. Cependant pour connoître à quels degrés de mon Thermométre, ces degrés qu'il nous donne devroient répondre, au cas qu'ils se trouvent véritablement tels qu'ils sont marqués dans sa Table ; je dis véritablement, car des expériences que je rapporterai ci-après me donnent occasion d'en douter : pour connoître, dis-je, ces degrés, on aura recours à la Table qui est à la fin de ce discours, où l'on pourra plus aisément conférer ses expériences & les miennes.

Quant à la seconde colonne de sa Table, qui contient les mêmes degrés de chaleur en progression Géométrique, elle me paroît assez inutile, étant même fondée sur un faux principe, qui est que l'eau qui commence à se geler n'a aucun degré de chaleur, ce qui est très-contraire à l'expérience, puisque dans ce tems-là il y a bien d'autres corps que l'eau dans la nature, dont la chaleur entretient la liquidité ; ainsi bien loin que la chaleur de l'eau bouillante soit presque triple de la chaleur naturelle, que le degré de la fusion de la cire dans le bain en soit le double, il est bien plus vrai-semblable que ces degrés de chaleur ne sont entr'eux, que comme les nombres $59\frac{1}{2}$, $66\frac{2}{3}$, & 73, qui expriment la quantité de force de ressort que ces degrés de chaleur donnent à l'air, lorsqu'il n'a pas la liberté de beaucoup s'étendre, & qu'il est chargé dans l'eau bouillante par 73 pouces de mercure. pag. 204.

Ce que l'Auteur dit du fer chaud dont il s'est servi pour trouver les de-

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

grés de chaleur qu'il n'a pû avoir par le Thermométre, n'eſt pas fort intelligible. Voici ſes termes traduits du Latin : *La chaleur que le fer échauffé communique dans un certain tems aux corps froids qui le touchent, eſt comme la chaleur entière du fer.* Il y a apparence qu'il faut entendre celle qui lui reſte; car autrement il faudroit que ce fer chaud communiquât aux corps froids qui l'environnent ſa chaleur entiére, ſans diminuer la ſienne; ce qui eſt abſurde. Il ne paroît pas non plus qu'on puiſſe par-là entendre autre choſe, ſinon que la quantité de chaleur qu'elle communique dans un certain tems, eſt égale à celle qui lui reſte. Ainſi, ſuivant l'Auteur, un fer chaud qui pendant un certain tems auroit perdu la moitié de ſa chaleur, n'en perdroit que la moitié de la moitié, c'eſt-à-dire le quart, dans un autre tems égal au premier, le $\frac{1}{8}$ dans un troiſiéme tems, le $\frac{1}{16}$ dans un quatriéme tems, & ainſi du reſte. Mais il paroît que ce raiſonnement ſuppoſe ſans aucun fondement, que la raiſon de 2 à 1. régne continuellement dans cette progreſſion décroiſſante; toute autre raiſon comme de 3 à 1, de 4 à 1, &c. pouvant de même s'y rencontrer, ſuivant que l'air qui environne le fer, & à qui il communique ſa chaleur, eſt plus ou moins froid, que ce fer eſt plus ou moins chaud, & que les tems des refroidiſſemens ſont plus ou moins grands; toutes leſquelles circonſtances peuvent varier à l'infini, & faire varier de même les raiſons de la progreſſion, dont les termes doivent exprimer les différens degrés de chaleur; de ſorte que pour ſe ſervir utilement de ce moyen, il faudroit avoir autant de Tables de Logarithmes qu'il peut y avoir de différentes progreſſions Géométriques, ou ſe réſoudre à faire pluſieurs calculs, qui ſouvent ne ſont pas peu longs & embarraſſans, encore faudroit-il toujours connoître deux degrés de chaleur de chaque progreſſion. A joindre, qu'il n'eſt pas bien certain que l'air qui ſuccéde continuellement autour du fer chaud dans tous les tems égaux du refroidiſſement, ſoit toujours d'une égale température; & qu'il faut néceſſairement que ce fer chaud ſoit ſupporté par des appuis auſquels il communique de ſa chaleur plus ou moins, ſuivant qu'ils ſont plus ou moins froids, & qu'ils ſont en plus grande ou plus petite maſſe; de ſorte que ne croyant pas pouvoir rien déterminer de précis par cette maniére, je me ſuis ſervi de cette autre.

pag. 205.

J'ai mis un barreau de fer du poids de 30 liv. & de 59 pouces de longueur, preſque debout ſur du charbon de bois contenu dans un fourneau, où il y en avoit bien la valeur d'un boiſſeau; j'ai fait enſuite allumer le charbon, & j'y en ai fait encore ajoûter la valeur d'un autre boiſſeau à deux différentes fois, à meſure que le premier ſe conſumoit & s'affaiſſoit : & lorſque le barreau a été échauffé, de ſorte que le bout d'en-bas étant tout-à-fait blanc, il ceſſoit d'être rouge à la diſtance de 5 à 6 pouces, & qu'il réduiſoit à la diſtance de 42 pouces le beurre en fuſion; je l'ai mis promptement en une ſituation horiſontale, le bout rouge toujours ſur le feu du fourneau, l'autre bout poſant ſur un morceau de bois; & après avoir mis le plus diligemment qu'il m'a été poſſible les matiéres ſuivantes deſſus, j'ai trouvé que le verre mince ſe mettoit en fuſion à 4 pouces 6 lignes du bout d'en-bas.

pag. 206.

Le plomb à 8 pouces 6 lignes.

La poudre à canon s'allumoit au même endroit.

L'étain ſe mettoit en fuſion à 11 pouces.

La foudure faite de trois parties de plomb & deux d'étain à 12 pouces.
Les gouttes d'eau bouilloient à 22 pouces.
La cire blanche fe mettoit en fufion à 30 pouces 8 lignes.
Le fuif à 39 pouces.
Le beurre, comme il a été déja dit, à 42 pouces.

Maintenant fi on confidére que les efpaces compris fur cette barre entre l'eau bouillante, la fufion de la cire, celle du fuif, & la fufion du beurre, font entr'eux comme les efpaces marqués fur mon Thermométre, entre ces mêmes degrés de chaleur ; on jugera aifément qu'il eft facile de faire la réduction de tous les autres degrés de chaleur trouvés par le moyen de la barre en degrés de mon Thermométre. C'eft ce que j'ai fait dans la Table qui fuit ce difcours, où l'on trouvera d'un côté tous les degrés de chaleur dont j'ai pû avoir connoiffance par mes propres expériences, & de l'autre ceux qui font rapportés dans les Tranfactions Philofophiques, les uns & les autres réduits en degrés de mon Thermométre, afin qu'on puiffe avec d'autant plus de facilité en faire la comparaifon.

Il ne me refte plus qu'à examiner ce que l'Auteur dit des raréfactions de l'air, de l'huile de lin, & de l'efprit-de-vin, fur lefquelles il y a apparence qu'il fe méprend très-fortement ; du moins fommes-nous en une fort grande différence fur cet article, auffi-bien que fur fes expériences du fer rouge. *La raréfaction de l'air*, dit-il, *à une chaleur égale, a été dix fois plus grande que la raréfaction de l'huile ;* il entend l'huile de lin ; *& la raréfaction de l'huile prefque quinze fois plus grande que la raréfaction de l'efprit-de-vin.*

Sur ce pied la raréfaction de l'air à une chaleur égale, feroit près de 150 fois plus grande que celle de l'efprit-de-vin, ce qui eft bien éloigné de ce que j'ai trouvé par expérience ; car dans mon Thermométre à air, fon volume lors de la congélation de l'eau, eft à fon volume dans l'eau bouillante, comme $148 \frac{23}{41}$, à $149 \frac{23}{41}$, dans le Thermométre de l'Auteur fait avec de l'huile de lin. Ces volumes, felon qu'il le dit, font entr'eux comme 10000 à 10705, ou comme 14 à 15, & dans mon Thermométre que j'appelle à efprit-de-vin, qui n'eft cependant qu'à eau-de-vie, ces mêmes volumes font comme 472 à 515, ou comme 11 à 12. Or ces augmentations de volume $\frac{1}{148}$, $\frac{1}{149}$, $\frac{1}{111}$, font entr'elles comme les nombres 77, 814, & 1036, où l'on voit que bien loin que la raréfaction de l'air, à une chaleur égale, foit dix fois plus grande que celle de l'huile de lin, elle eft au contraire par cette expérience 10 fois & demie plus petite, & 14 fois moindre que celle de l'eau-de-vie, ce qui eft bien loin d'être 150 fois plus grande que celle de l'efprit-de-vin. Il eft bien vrai que l'Auteur ne nous dit point de quelle maniére il a obfervé cette grande raréfaction de l'air, & que dans l'expérience que je rapporte de mon Thermométre à air, l'air y eft toujours chargé non-feulement du poids de l'Atmofphére, mais encore au tems de la congélation de l'eau, d'une colonne de mercure de 23 pouces $\frac{1}{2}$, ce qui fait en tout 51 pouces & demi, & que cette colonne augmente toujours de plus en plus ; en forte que lorfque l'eau eft entiérement bouillante, cette colonne eft de 73 pouces. Mais quand même on fuppoferoit que l'air ne feroit preffé que par le poids de l'Atmofphére, il ne pourroit augmenter fon volume, fuivant les expériences de M. Mariotte, que fuivant la raifon de 103 à 146, & en ce cas ces raréfa-

pag. 207.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1703. pag. 208.

ctions seroient entr'elles comme les nombres 4757, 814, 1036, où l'on voit aisément que la raréfaction de l'air, à une chaleur égale, ne peut être au plus que quatre à cinq fois aussi grande que celle de l'eau-de-vie. Pour ce qui est de la raréfaction de l'huile de lin, bien loin d'être 15 fois plus grande que celle de l'esprit-de-vin, on voit visiblement par les expériences ci-devant rapportées, qu'elle est moindre même que celle de l'eau-de-vie, suivant la raison de 814 à 1036.

TABLE DE PLUSIEURS DEGRÉS DE CHALEUR trouvés tant à l'aide du Thermomètre, que du fer rouge, comparés à ceux marqués dans les Transactions Philosophiques du mois d'Avril 1701. Les uns & les autres exprimés par le nombre de pouces & de lignes de mercure en hauteur, que ces degrés de chaleur feroient soûtenir à l'air enfermé dans un verre de Thermomètre, ensorte que dans l'eau bouillante cette hauteur de mercure seroit de 73 pouces, y compris l'Atmosphére.

Degrés de chaleur extraits des transactions Philosophiques.		*Degrés de chaleur trouvés par expérience.*
51 pou. 6 lig.	Degré de chaleur de l'air en hiver, lorsque l'eau commence à se geler.	51 pou. 6 lig.
51 6 52 2 52 9	Degrés de chaleur de l'air en hiver.	51 6 52 4 53 2
52 9 54 4 54 0	Degrés de chaleur de l'air au Printems & en Automne.	53 2 54 0 54 10
54 0 54 7 55 2	Degrés de chaleur de l'air pendant l'Été.	54 10 55 8 56 6
55 2	Degré de chaleur de l'air à midi au mois de Juillet.	56 6
59	Le plus grand degré de chaleur que le Thermométre puisse recevoir de la chaleur du corps humain.	58 9
59 0	Celle d'un oiseau qui couvre ses œufs.	
60 8	Le plus grand degré de chaleur du bain que la main puisse supporter, l'y tenant agitée continuellement.	
à62 pou. 1 lig.	Le plus grand degré de chaleur d'un bain que la main plongée dans le bain sans se mouvoir puisse supporter pendant quelque tems.	
64 1	Degré de chaleur d'un bain, dans lequel la cire fondue que l'on y verse commence à se figer & à perdre sa transparence.	64 pou. 1 lig.
	Le degré de chaleur où ma main dans le bain ne l'a senti ni chaud ni froid.	58 5
66 5	Degré de chaleur d'un bain dans lequel un morceau de cire se fond & reste fondu sans ébullition.	67 3

pag. 209.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1703.

Degrés de chaleur, extraits des transactions Philosophiques.		*Degrés de chaleur, trouvés par expérience.*	
	Degré de chaleur d'un bain dans lequel un morceau de suif fond.	61 10	
	Degré de chaleur d'un bain dans lequel un morceau de beurre fond.	59 9	
73 pouces.	Degré de chaleur qui fait bouillir l'eau & qu'elle ne peut passer.	73 pouc.	
73 0	Degré de chaleur par lequel le mélange de deux parties de plomb, trois parties d'étain, & 5 parties de bismuth fondu commencent à se prendre.		
73 4 *ou* 74 0	Degré de chaleur auquel le fer rouge qui se refroidit, cesse de faire bouillonner les gouttes d'eau chaude qu'on jette dessus.		
74 6	Degré de chaleur auquel le même fer cesse de faire bouillonner les gouttes d'eau froide.		
76 7	Le plus petit degré de chaleur auquel le mélange d'une partie de plomb, quatre parties d'étain, & cinq parties de bismuth se fond & se conserve fluide.		
81 pou. 5 lig.	Le plus petit degré de chaleur auquel le mélange d'égales parties d'étain & de bismuth se peut fondre.		pag. 210.
87 0	Degré de chaleur capable de fondre un mélange de deux parties d'étain & d'une partie de bismuth, aussi-bien que le mélange de trois parties d'étain & deux parties de plomb, & auquel le mélange de cinq parties d'étain & deux parties de bismuth, ainsi que le mélange d'égale partie de plomb & de bismuth, se fige.		
93 10	Le plus petit degré de chaleur auquel un mélange d'une partie de bismuth & huit parties d'étain se puisse fondre.		
96 4	Degré de chaleur qui met l'étain en fusion.	80 pou. 3 lig.	
à 95 4	Il se fige.		
102 pouces.	Degré de chaleur auquel se fond le bismuth, aussi-bien que le mélange de quatre parties de plomb & d'une d'étain, auquel le mélange de cinq parties de plomb & d'une d'étain se fige.		
111 4	Le plus petit degré de chaleur auquel se puisse fondre le plomb.	82 0	
	Le verre s'est mis en fusion à	84 7	
	Ce degré de chaleur est aussi celui du fer rougi sans écaille.		
	La chaleur d'un fort brasier de charbon de bois faisant blanchir fortement le fer, & le réduisant en écaille.	87 7	

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Degrés de chaleur, extraits des transactions Philosophiques. — *Degrés de chaleur, trouvés par expérience.*

Ann. 1703. pag. 211. La poudre à canon ne s'est allumée qu'à la même chaleur qui fait fondre le plomb. 82 pou. 0 lig.

La soudure faite de trois parties de plomb & deux d'étain, s'est fonduë à 79 1

Degré de chaleur auquel les corps embrâsés cessent de luire dans les ténébres, & auquel les corps en s'échauffant, commencent à rendre quelque
122 pou. 6 lig. lumiére ; mais si foible, qu'à peine s'apperçoit-elle.

Ce même degré de chaleur peut fondre un mélange d'égale partie d'étain & de régule de mars.

A ce même degré de chaleur un mélange de sept parties de bismuth, & de quatre parties de régule de mars fondu commence à se figer.

Degré de chaleur auquel les corps embrâsés donnent de la lumiére dans les ténébres, & point du
136 3 tout pendant le crépuscule.

A ce degré de chaleur le mélange de deux parties de régule de mars, & d'une partie de bismuth fondu, commence à se figer.

Il en est de même du mélange de cinq parties de régule de mars & d'une d'étain.

à 142 6 Le régule de mars se fige.

Degré de chaleur auquel les corps embrâsés donnent de la lumiére pendant le crépuscule, immédiatement avant le lever ou après le coucher du Soleil, & point du tout, ou fort foiblement en plein
151 10 jour.

pag. 212. Degré de chaleur d'un petit brâsier allumé, construit de charbon de terre & sans soufflets ; ainsi que la chaleur du fer rougi, autant qu'il le peut
171 pou. 2 lig. être dans ce brâsier.

176 1 }
181 4 } Degrés de chaleur d'un feu de bois médiocre.

EXPÉRIENCES DU BAROMÉTRE faites sur diverses Montagnes de la France.

Par M. MARALDI.

1703. 14. Novembre. pag. 229. DAns le voyage que nous avons fait avec Messieurs Cassini, Chazelles & Couplet, sous la direction de M. Cassini pour la détermination de la Méridienne, nous avons fait des expériences du Barométre sur plusieurs Montagnes de l'Auvergne, du Languedoc, & du Roussillon, dont nous

avons mesuré géométriquement leurs hauteurs sur la surface de la mer. Ces nouvelles expériences, qui ont été faites à des hauteurs beaucoup plus grandes que celles qu'on avoit jusqu'à présent, pourront servir pour connoître les propriétés & l'étenduë de l'air, & combien il se raréfie à diverses hauteurs de la surface de la terre.

Nous ne rapporterons point ici le détail des opérations & des calculs qu'il a fallu faire pour trouver la hauteur de ces Montagnes. Il suffira de dire qu'ayant déterminé leurs distances à l'égard des points compris dans les triangles de la Méridienne, nous avons observé en même-tems leurs hauteurs apparentes à l'égard les unes des autres, & que nous avons fait ces opérations par une suite d'observations non interrompuës depuis les Montagnes du Berry jusqu'au bord de la mer du Roussillon. De-là ayant observé la hauteur apparente de quelques-unes des mêmes Montagnes, & sçachant leur distance avec le demi-diamétre de la terre, on a déterminé leur hauteur perpendiculaire sur le niveau de la mer ; & on a conclu la hauteur perpendiculaire de celles qu'on ne voyoit point du bord de la mer, par la différence des hauteurs que l'on avoit observées entre ces Montagnes & les autres qu'on avoit déja connuës. pag. 230.

Pour suivre quelque ordre dans le rapport de ces expériences, nous commencerons par la comparaison des observations faites sur le Barométre en même-tems à Colioure ville du Roussillon, & l'Observatoire dans la Tour occidentale de la grande salle. Cette comparaison sert pour connoître la différente hauteur où le Barométre se tient en même-tems dans ces deux différens lieux, à déterminer la hauteur de l'Observatoire sur la surface de la mer Méditerranée, & par conséquent à sçavoir par les observations qu'on a faites à l'Observatoire, quelle étoit au bord de la mer la hauteur du mercure dans le tems que nous faisions les observations sur les Montagnes, quand nous ne les avons pû faire au même tems au bord de la mer.

Pendant le séjour que nous fimes à Colioure depuis le 19 Fevrier jusqu'au 12 Mars de l'année 1701, pour y faire les observations nécessaires pour la Méridienne, nous mîmes le Barométre en expérience dans une maison située sur un roc au bord de la mer, dans un lieu élevé de 69 pieds sur le niveau de la mer. Par la comparaison de ces observations faites pendant un mois, on trouve qu'à Colioure le vif-argent étoit ordinairement trois lignes & un tiers plus élevé qu'à l'Observatoire. Si l'on suppose que la hauteur de l'air qui convient à une ligne de vif-argent au bord de la mer soit de 10 toises, comme M. Mariotte le suppose dans son second essai de la nature de l'air, par la différence de la hauteur du mercure observée en même-tems à l'Observatoire & à Colioure de 3 lignes & $\frac{1}{3}$, on aura la grande salle de l'Observatoire plus élevée que Colioure de 33 toises & $\frac{1}{3}$, qui étant ajoûtées à 11 toises & demi différence de hauteur entre le niveau de la mer & le lieu où étoit le Barométre en expérience, donnent 45 toises de hauteur de la grande salle de l'Observatoire au-dessus de la mer Méditerranée, & la hauteur du mercure moindre à l'Observatoire de 4 lignes $\frac{1}{2}$ qu'au bord de la mer. Cette hauteur de la salle de l'Observatoire ne différe que d'une toise de celle que M. Picard a déterminée sur le niveau de l'Occéan, qui paroît par-là être le même niveau que celui de la mer Méditerranée. pag. 231.



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703.

Après ces observations faites à Colioure, nous portâmes le Baromètre sur une Tour des montagnes voisines du Roussillon appellée la Massane, dont la hauteur sur la surface de la mer fut mesurée géométriquement de 408 toises. Dans cette Tour nous trouvâmes la hauteur du Baromètre de 25 pouces 5 lignes. Nous l'avions trouvée quelques heures auparavant à Colioure de 28 pouces 0. La différence est 2 pouces 7 lignes, ausquelles si on ajoûte une ligne & un sixiéme pour la hauteur du lieu où étoit le Baromètre, on aura 32 lignes de diminution du vif-argent pour la hauteur de 408 toises.

Nous avons fait une autre expérience du Baromètre sur le haut du Bagarach montagne du Languedoc, dont la hauteur au-dessus du niveau de la mer a été déterminée par trois différentes maniéres de 648 toises. Le Baromètre sur le haut de la montagne se tenoit suspendu à 23 pouces 8 lignes & $\frac{1}{2}$, en même tems qu'il se tenoit à l'Observatoire à 27 pouces 3 lignes, ausquelles si on ajoûte 4 lignes & $\frac{1}{6}$ qui sont dûës à la hauteur de l'Observatoire au-dessus du niveau de la mer, on aura la hauteur du vif-argent réduit au même niveau de 27 pouces 7 lignes, dont la différence à 23 pouces 8 lignes & demi est 46 lignes & demi, qui répondent à la hauteur de 648 toises.

pag. 232.

Au mois d'Octobre nous observâmes sur le haut de la montagne de la Costa près du Mont-d'or en Auvergne, la hauteur du vif-argent de 23 pouces 4 lignes : elle fut observée le même jour à Paris de 27 pouces 10 lignes, dont la différence est 4 pouces 6 lignes, ausquels si on ajoûte les 4 lignes $\frac{1}{6}$ dûës à la hauteur de l'Observatoire sur le niveau de la mer, on aura 4 pouces 10 lignes pour 850 toises dont le haut de cette montagne est élevé sur la surface de la mer.

De la Costa, & de divers autres points de la Méridienne on voit le Puy-Domme, montagne célébre près de Clermont en Auvergne, par l'expérience du Baromètre que M. Perier fit sur son sommet, & qui est rapportée dans le traité de l'Equilibre des liqueurs de M. Paschal. Cette observation, qui est la premiére qu'on sçache qui ait été faite sur cette matiére, & qui est considérable à cause de la grande variation du mercure qui se trouve depuis le pied jusqu'au sommet de la montagne, étoit à la vérité suffisante pour confirmer, comme on s'étoit proposé, que la pression & la pesanteur de l'air sont la cause de la suspension du vif-argent; mais elle ne pouvoit servir qu'imparfaitement pour chercher la hauteur de l'Atmosphére, comme on a fait depuis, à cause que la hauteur de la montagne au-dessus de Clermont ne fut déterminée qu'à peu près & par estime, & qu'on ignoroit entiérement sa hauteur au-dessus de la surface de la mer. Par la même méthode dont nous nous sommes servis pour trouver la hauteur des autres montagnes, on a suppléé à la principale circonstance qui manquoit à cette observation, ayant déterminé sa hauteur sur le niveau de la mer de 810 toises, 40 toises plus bas que la montagne de la Costa. Par la comparaison que nous avons faite des expériences de M. Perier, ayant eu égard à la différente hauteur du mercure entre Paris & Clermont, qui résulte des observations faites un an après celles du Puy-Domme, & à l'abaissement du mercure depuis Clermont jusqu'au sommet de la montagne, nous trouvons qu'à la hauteur de 810 toises, qui est la hauteur de Domme que nous avons mesurée, il y auroit une diminution

pag. 233.

minution de 4 pouces 11 lignes à l'égard de la surface de la mer, ce qui seroit environ une ligne de diminution plus qu'on n'a trouvé sur la Costa.

Cette différence peut venir des réductions qu'on est obligé de faire, de ce qu'il n'y a point eu à Paris des observations faites le jour de l'observation, comme il seroit nécessaire à cause de la variation que fait souvent la hauteur du mercure d'un jour à l'autre; & enfin elle peut venir de la difficulté qu'il y a de rencontrer toujours juste dans des expériences aussi délicates.

Les observations que nous avons rapportées, jointes à celles qui ont été faites l'an 1672 par M. Cassini à Notre-Dame de la Garde près de Marseille, & à celles que M. de la Hire fit dix ans après sur le Mont-Clairet près de Toulon, nous ont servi pour trouver une régle, avec laquelle le mercure diminuë, à différentes hauteurs de l'air sur la surface de la mer qui s'accorde assez bien aux observations, & qui est facile à retenir.

On suppose qu'au bord de la mer la hauteur de l'air qui convient à une ligne de vif-argent soit de 61 pieds, qui sont 10 toises & un pied, à un 60me près de l'hypothèse de M. Mariotte; que la hauteur qui convient à la seconde ligne, soit d'un pied plus grande que la première, la troisiéme un pied plus grande que la seconde, ainsi de suite.

Suivant cette hypothèse depuis la surface de la mer jusqu'à la hauteur de 178 toises, le mercure doit baisser de 15 lignes & deux tiers. L'observation de M. Cassini, qui a été faite à cette hauteur, la donne de 16 lignes & un tiers. A la hauteur de 257 toises l'hypothèse donne la diminution du mercure de 21 lignes $\frac{4}{9}$. L'observation de M. de la Hire la donne de 21 lignes & demie. A la hauteur de 408 toises, suivant le calcul, le mercure doit baisser de 32 lignes & un 6me, ce qui s'accorde à l'observation de la Massane. A la hauteur de 648 toises l'hypothèse donne le baissement du mercure de 46 lignes $\frac{5}{7}$, au lieu de 46 lignes & demie que donne l'observation de Bugarach. A la hauteur de 851 toises il y a 57 lignes $\frac{2}{8}$, au lieu de 57 $\frac{1}{6}$ qui résulte de l'observation de la Costa. pag. 234.

Par cette régle qui représente toutes les observations faites jusqu'à présent à moins d'une ligne près, on pourra sçavoir à quelques toises près, par l'observation du Barométre, la hauteur d'une montagne, l'élévation des lieux de la terre sur la surface de la mer, quand même ils en seroient fort éloignés, & de combien un lieu est plus élevé que l'autre, jusqu'à la hauteur de près d'une demi-lieuë sur la surface de la mer, qui est la hauteur où se terminent nos observations.

En suivant les mêmes principes, & supposant que la hauteur du mercure au bord de la mer soit de 28 pouces, comme elle est le plus souvent, nous avons calculé quelle seroit la hauteur de l'Atmosphére en cette maniére. Si de la hauteur du mercure qui au bord de la mer est 28 pouces, ou 336 lignes, on en prend la moitié qui est 168, & qu'on le multiplie par 337 nombre des lignes de la suspension du mercure augmenté d'une unité, & que le produit soit divisé par 6, le quotient donnera 9436 toises, qui étant ajoutées à 3360 toises dûës à 336 lignes en raison de 10 toises chacune, on aura 12796 toises, qui sont 6 lieues & demie pour la hauteur de l'Atmosphére. Si on calcule de la même maniére la hauteur de la pénultiéme ligne, on trouvera que

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703. pag. 235.

l'air qui répond à la plus grande hauteur y feroit plus de six fois plus raréfié que n'est l'air qui est au bord de la mer.

Nous ne prétendons point donner pour la hauteur précise de l'Atmosphére celle que nous venons de trouver par le calcul, c'est un essai que nous avons voulu faire pour voir ce qui résulte de nos observations faites à des hauteurs beaucoup plus grandes, & en plus grand nombre de toutes celles qu'on avoit auparavant.

Nous connoissons combien il est difficile de conclure au juste de la partie que nous avons mesurée le reste de l'Atmosphére, qui est sans comparaison plus grande, quand même l'air qui est plus élevé feroit de la même constitution que celui qui est proche de la terre. Mais outre ces difficultés, il y en a encore d'autres considérables, qui peuvent venir des variations qui arrivent au Barométre dans un même pays, & de la différente variation qui se trouve en différens climats.

Car on a remarqué que la pesanteur de l'air varie considérablement dans les mêmes lieux en différens tems : qu'il est ordinairement plus pesant dans un tems clair & serein, & qu'il est plus léger dans un tems nubileux & chargé de vapeurs ; ce qui paroît si opposé au jugement qu'on en fait naturellement, qu'avant ces expériences, des Philosophes célébres n'avoient point fait difficulté de supposer le contraire.

Un grand nombre d'expériences faites depuis quelque tems, en Espagne, en Italie, en Angleterre, & comparées à celles que nous avons faites en même tems à l'Observatoire, ont fait connoitre que le Barométre y varie dans les mêmes circonstances de tems ; & ce qu'il y a de considérable, ces variations arrivent le plus souvent les mêmes jours, principalement celles qui sont promptes & subites. On a trouvé que les variations qui arrivent au Barométre sont plus grandes dans les pays Septentrionaux que dans les Méridionaux. On a observé qu'en Suéde elles sont la treiziéme partie de la plus grande hauteur du Barométre ; qu'elles y sont plus grandes qu'en France, où elles ne sont que la dix-septiéme partie ; qu'en France elles sont encore beaucoup plus grandes qu'entre les Tropiques & vers l'Equinoxial, où elles n'arrivent point à la cinquantiéme partie. On a aussi observé que le Barométre situé à une petite hauteur sur la surface de la mer, est toujours resté plus bas dans les observations faites proche de l'Equinoxial qu'en Europe ; de sorte que si
pag. 236.
on suppose que la hauteur de l'air sur la surface du mercure soit proportionnée à sa suspension dans le Barométre, la hauteur de l'Atmosphére feroit plus grande vers le pole Septentrional, que proche de l'Equateur.

Pour tirer des connoissances plus assurées touchant l'étenduë de l'air par des expériences faites à de grandes hauteurs, nous n'en sçavons point de plus propre que celles qui seroient faites sur le Canigou, qui est la montagne plus Méridionale des Pirénées, où se terminent les triangles de la Méridienne. Elle est plus haute que les montagnes d'Auvergne, du Languedoc, & des Pyrenées que nous avons observées : elle est aussi plus proche du bord de la mer, d'où elle se voit, n'en étant éloignée que de 10 lieuës ; en sorte qu'on pourroit faire expérience en même-tems au bord de la mer & sur la montagne sans avoir besoin de réduction. La hauteur du Canigou au-dessus de la surface de la mer mesurée en deux maniéres différentes, a été trouvée de

1440 toises, qui font un peu moins de trois quarts de lieuë de hauteur perpendiculaire, ce qui suivant l'hypothése donneroit sept pouces de diminution, qui font la quatriéme partie de la plus grande élévation du Barométre. Nous avions déterminé cette hauteur, de même que celle de plusieurs autres montagnes, dans le dessein d'y faire l'expérience du Barométre; mais nous n'avons pu l'exécuter à cause de la grande quantité de neige qui les couvroit dans le tems de nos observations.

Comme la principale difficulté qu'il y a dans ces expériences consiste à connoître la hauteur des lieux où on les fait, nous avons cru devoir donner ici un Catalogue des principales montagnes, dont nous avons trouvé la hauteur sur la surface de la mer, afin de donner occasion aux Sçavans qui se trouvent proche de ces montagnes, d'y faire l'expérience du Barométre, & voir si l'hypothèse que l'on propose répond à leurs observations. Il feroit avantageux de faire aussi sur quelques-unes de ces montagnes des observations pour la réfraction des Astres. Les expériences que M. Cassini avoit faites à Marseille, & qui s'accordent avec celles que nous avons faites derniérement, ayant donné la hauteur de l'air beaucoup plus grande que celle qui résulte des hypothèses qu'il avoit employées à déterminer les réfractions Astronomiques, lui donnérent lieu de conjecturer qu'il pourroit y avoir quelque matiére fluide répanduë dans la partie inférieure de l'air, & peu élevée sur les plus hautes montagnes de la terre, qui fût la cause principale des réfractions des Astres. Ces observations faites tant au bord de la mer, que sur les plus hautes montagnes, serviroient à connoître si cette matiére réfractive différente de celle de l'air, est en effet dans la nature, au lieu que jusqu'à présent il ne la propose que pour une invention commode pour le calcul des réfractions. pag. 237.

Catalogue des principales montagnes, dont nous avons mesuré la hauteur sur la surface de la mer.

	Toises.
La Massane dans le Roussillon.	408
Bugarach en Languedoc.	648
Montagnes de l'Auvergne.	
Le Puy-Domme.	810
La Costa.	851
Le Puy de Violent.	853
Le Cantal.	984
Le Mont d'or, qui est la plus haute montagne de l'Auvergne.	1030
Le Mont Ventoux dans le Comtat d'Avignon.	1036
Montagnes des Pyrenées.	
La Montagne de Saint Barthelemi dans le pays de Foix.	1185
La Montagne du Mousset.	1258
Le Canigou.	1440

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703.

OBSERVATIONS SUR UN CERVEAU PÉTRIFIÉ.

Par M. DU VERNEY, le jeune.

1703. 14. Novembre. pag. 261.

VOici une chose des plus rares, & tout ensemble des plus importantes qu'il y ait dans l'histoire naturelle. Elle est si rare, que dans tous les Livres que j'ai consultés, je n'en ai trouvé qu'un seul exemple. Elle est si importante, qu'elle semble renverser tout ce que l'on a dit jusqu'ici des usages du cerveau, c'est-à-dire, tout ce que l'on a toûjours crû de plus certain & de plus nécessaire dans l'œconomie du corps des animaux.

Quelque différentes que soient les opinions des Auteurs touchant la substance du cerceau, elles s'accordent toutes en un point, qui est que cette substance est molle, souple, tendre & fléxible, sans quoi elle ne pourroit servir aux usages ausquels on la croit destinée.

pag. 262.

Mais voici un cerveau dont la substance est très-différente de ce que tous les Auteurs tant anciens que modernes se sont imaginé. Bien loin d'être moû & fléxible, il est aussi dur que du marbre. C'est le cerveau d'un bœuf qui a été tué tout récemment. Ce n'est pas depuis la mort de l'animal, qu'il s'est endurci ; on l'a trouvé tel au moment que ce bœuf a été tué : & ce qui est presqu'incroyable, ce bœuf avec son cerveau pétrifié étoit gros & gras, & se portoit aussi-bien qu'aucun autre de ceux qui étoient dans le marché où il fut vendu. Si ce cerveau pétrifié s'étoit trouvé dans un animal malade, la chose ne seroit pas si surprenante : car il y a des exemples de certaines conformations extraordinaires du cerveau de quelques animaux : on a même trouvé des fœtus qui n'avoient point de cerveau. Mais ces animaux n'étoient pas en santé, & ces fœtus n'ont pas vécu. Il n'en est pas de même du fait dont je parle. Le bœuf où s'est trouvé ce cerveau de pierre, se portoit bien : & c'est ce qui surpasse presque toute croyance. Voici comment l'on s'est apperçû de ce prodige.

Il n'y a pas encore trois mois qu'une Bouchere nommée la veuve Coart, de la Boucherie du petit Châtelet, ayant acheté quelques bœufs, en fit mener un à la tuerie. Ce bœuf, lorsqu'on fut sur le point de l'assommer, s'échappa jusqu'à quatre fois : ce qu'il est important de remarquer, pour faire voir que ce n'étoit point un animal foible & languissant ; mais qu'au contraire il étoit très-fort & très-vigoureux. Enfin il fut assommé : mais quand on vint à lui fendre la tête, le crâne ayant été entamé, le cerveau résista au couperet. Le Boucher croyant que son coup avoit porté sur l'anneau de fer où la tête étoit attachée, redoubla le coup, mais sans effet ; & ayant vainement frappé une troisiéme & quatriéme fois, il fut obligé de prendre

pag. 263.

un marteau, & de mettre le crâne en piéces pour en tirer le cerveau. Après qu'il eut fracassé le crâne à coups de marteau, il fut bien surpris lui & ses camarades de trouver une espéce de gros caillou au lieu de cerveau. Ils vinrent me l'apporter ; & je fus encore bien plus surpris qu'eux, quand je vis ce prodige. Comme toutes les parties du crâne avoient été brisées, il me fut impossible d'y remettre chaque partie à sa place.

Enfin voilà un cerveau pétrifié, qui semble mettre à bout les raisonnemens que les plus sçavans hommes ont faits jusqu'ici touchant les usages de cette partie, qui est une des principales, & peut-être la principale du corps de l'animal. Car comment ce cerveau de pierre pouvoit-il recevoir les impressions des objets ? Comment les esprits animaux pouvoient-ils le pénétrer ? Comment trouver dans cette masse de pierre tous ces filets tendres & souples que l'on prétend pouvoir être pliés en tous sens par la seule force des esprits animaux qui les touchent ?

Je contemplai à loisir ce cerveau, & j'en examinai toutes les parties avec admiration. Sa figure est singuliére & très-différente de celle d'un cerveau ordinaire. Sa surface est par tout inégale & raboteuse ; & on le peut en quelque sorte comparer à une rocaille telle que l'on en voit dans des grottes de plusieurs jardins. Les deux grands lobes sont plus épais & plus ramassés qu'ils ne le sont naturellement. Ils sont situés obliquement tant à leur partie supérieure qu'à l'inférieure. Ils ont à la supérieure chacun une avance : celle du lobe gauche qui excéde environ d'un travers de doigt la surface de tout le reste, est assez arrondie : celle du lobe droit, laquelle s'éleve bien de la hauteur d'un pouce, est plus large & forme une espéce de selle à cheval, terminée à chaque extrémité par un pommeau, dont celui de derriére est rond comme un petit bouton, & celui de devant, qui est beaucoup plus gros, est aussi plus large, & a dans son milieu une espéce de rainure. Ces deux éminences laissent entr'elles un vuide assez considérable, qui se continuë jusqu'au dessous de la base du crâne en formant d'espace en espace des cavités inégales & plus ou moins grandes, dont les deux plus considérables peuvent contenir une petite noisette. La partie inférieure du lobe gauche jette une avance mousse qui déborde au de-là de celle du côté droit. Les diverses anfractuosités que forment les sillons du cerveau paroissent en quelques endroits plus grandes qu'à l'ordinaire, & même séparés, laissant des sinuosités & des enfoncemens qui apparemment ont été creusés par le mouvement des vaisseaux qui y sont conservés ; de même que sur la lame intérieure des os du crâne l'on voit des sillons formés par la trace des vaisseaux, en plusieurs endroits des lobes de ce cerveau, l'on voit aussi des anfractuosités qui sont encore jointes par la pie-mere, laquelle s'est endurcie & pétrifiée presque par tout ailleurs, de même que le cerveau ; si ce n'est qu'au dedans de la partie postérieure des lobes qui joint la partie latérale du cervelet, on trouve encore une substance tendre & spongieuse qui ne s'est point endurcie & pétrifiée comme tout le reste : ce que l'on sent facilement en y introduisant un stilet ; car cette partie ne résiste point comme ailleurs, au stilet ; & cet endroit-là est proprement ce qu'on appelle la troisiéme cavité ou le troisiéme ventricule, au dessus duquel est située la glande pinéale qui est à la rencontre des sinus de la dure-mere. Quoique l'éminence qui est en cet endroit soit plus grosse qu'une noix, sa situation donne lieu de croire que c'est la glande pinéale. Cette glande est comme articulée & emboitée, par sa partie antérieure & supérieure, avec les deux avances des lobes que nous avons décrites ; & par sa partie postérieure & inférieure, avec le cervelet. A la partie inférieure de cette glande il y a plusieurs cavités, dont la plus considérable, qui est à la partie supérieure & postérieure du lobe droit, forme une

pag. 264.

pag. 265.

grande finuofité, laquelle paffant fur le côté droit du cervelet, vient aboutir à une autre grande cavité d'environ un travers de doigt de diamétre, ou doit être le commencement de la moëlle allongée. L'on voit auffi au-deffus du même endroit un leger enfoncement environ de la grandeur d'un denier, lequel enfoncement eft encore revêtu de fa membrane, & paroît tranfparent.

A la bafe du crâne & à côté de cette cavité, tout proche d'une autre finuofité affez confidérable, l'on trouve encore une fubftance tendre, fpongieufe, & même moëlleufe : car en y introduifant un ftilet, non feulement il y pénétre très-facilement de la profondeur de cinq à fix lignes, mais en le tirant on le trouve tout enduit de cette moëlle ; & ce qui eft affez étonnant, c'eft que les parties voifines font auffi dures que du marbre.

Le cervelet eft fitué obliquement en s'élevant de derriére en devant fur le lobe gauche : & l'avance qu'on nomme vermiforme, parce qu'elle a la figure d'un ver, laquelle avance naturellement eft courbée & cachée fous les lobes, fe trouve ici élevée fur le lobe gauche. Entre le même lobe & la même avance il y a une cavité confidérable, de figure irréguliére & tirant fur l'ovale, qui pénétre fort avant dans la fubftance du cerveau, & qui dans l'endroit où elle fe termine, paroît moins dure & feulement comme offifiée. Le cervelet a confervé à peu près fa figure naturelle, & il ne s'y eft trouvé aucune cavité confidérable, mais feulement de petits enfoncemens & des finus qui paroiffent avoir été formés par l'écartement des fillons.

Dans la bafe du cerveau, qui a été coupée par le Boucher, on remarque diftinctement la partie cendrée & la partie blanche, toutes pétrifiées qu'elles font.

Après les circonftances que je viens de rapporter, je ne crois pas que l'on puiffe douter que ce cerveau n'ait véritablement été d'un animal vivant. S'il étoit tout de pierre, l'on pourroit dire que c'eft une production femblable à celle de ces os que quelques-uns prétendent être foffiles, & à ces pétrifications admirables que l'on trouve quelquefois dans la terre, & qui font, pour ainfi dire, des jeux de la nature. Mais ce que je viens de faire remarquer, & ce que l'on peut encore voir ici, c'eft que dans ce cerveau pétrifié il y a en

pag. 266.

certains endroits quelques parties qui font offeufes ; qu'à fa bafe on trouve encore une fubftance tendre & fpongieufe ; que même on y voit une fubftance moëlleufe, & que lorfqu'on y a fourré un ftilet on le trouve enduit de cette moëlle. Tous ces faits dont on fe peut convaincre par fes propres yeux, prouvent invinciblement que ce cerveau n'eft point une production ni du hazard ni de l'art, comme peuvent être ces os foffiles & certaines productions artificielles. Les fingularités que l'on voit dans ce cerveau, font des caractéres de vérité que le hazard ne peut contrefaire, & que l'art ne fçauroit imiter.

Voilà ce qu'un morceau auffi irrégulier que celui-ci, m'a permis d'obferver & de décrire. Je n'ai point trouvé à propos de le fcier & féparer en plus de parties qu'il n'eft ; parce que j'ai crû que je n'y découvrirois rien de plus extraordinaire : cependant peut-être dans la fuite pourrai-je y revenir, & m'afsûrer par l'infpection de toutes les parties intérieures s'il n'y a rien de particulier.

Bien que les exemples ne foient pas néceffaires pour autorifer une chofe

si évidente, j'ai été ravi de trouver dans les Ouvrages d'un Auteur célébre un fait semblable, qui confirme celui-ci. J'ai dit au commencement de ce discours, que je n'en ai trouvé qu'un seul exemple dans tous les Livres que j'ai consultés; c'est le célébre Bartholin qui le rapporte dans la quatre-vingt-onziéme Histoire du sixiéme Livre de ses Centuries Anatomiques. Il dit que de son tems en Suéde, comme un Boucher vouloit tuer un bœuf, & qu'il lui eut fendu le crâne d'un coup de hache, le cerveau refusa le coup, & fit sauter la hache: Que ce cerveau se trouva pétrifié dans sa masse: que le bœuf étant en vie portoit toujours sa tête basse: qu'il devenoit fort maigre, & que cela avoit déterminé son Maître à le vendre au Boucher. Bartholin ajoûte qu'il n'avoit pas vû ce cerveau, mais que Steno Bielke, Ambassadeur de Suéde, de qui il avoit appris la chose, l'avoit assûré qu'il l'avoit vû dans la maison du Comte d'Oxenstiern où on le gardoit, & que cet Ambassadeur lui avoit promis de lui en envoyer une figure très-exacte, & même un morceau. La différence qu'il y a entre notre observation & celle de Bartholin, est que le bœuf dont il parle étoit extrêmement maigre, au lieu que le nôtre étoit gras & se portoit fort bien. pag. 267.

Mais enfin, que répondre aux objections que ces observations fournissent contre ce que l'on a toujours crû sur un sujet si important? Bartholin avouë qu'il s'y trouve fort embarrassé. *Le cerveau*, dit-il, *ne doit plus être mis au rang des parties nobles, puisque ses fonctions ne sont pas absolument nécessaires à la vie.* Voilà donc le cerveau dégradé de la noblesse dont il avoit joui jusqu'à présent. Je conviens avec cet Auteur que la chose est fort embarrassante: néanmoins tout étant bien considéré, je crois que l'on peut donner quelques solutions à ces difficultés.

Si toutes les parties du cerveau de notre bœuf se trouvoient également pétrifiées, & par-tout aussi endurcies qu'elles le sont en un très-grand nombre d'endroits, il seroit très-difficile, pour ne pas dire impossible, d'expliquer comment l'animal auroit pû vivre; la communication du cerveau, avec toutes les autres du corps étant interceptée, & les esprits, qu'il doit continuellement envoyer pour la nourriture & la vivification des parties, ne pouvant plus passer. Mais la substance molle & spongieuse qui s'est encore trouvée en quelques endroits, comme je l'ai fait remarquer, donne jour pour établir quelques conjectures vrai-semblables. On peut dire que cette substance moëlleuse a toujours pû fournir une certaine quantité d'esprits, non-seulement pour faire faire aux nerfs du cerveau leurs fonctions ordinaires, mais aussi pour servir à la nourriture de toutes les autres parties: & ce qui donne lieu de le croire, c'est qu'à la base du crâne on a encore trouvé des nerfs qui paroissoient dans leur état naturel, ainsi que toute la moëlle de l'épine. On ne sçauroit douter que cela n'ait pû suffire pour toutes ces diverses fonctions, si l'on considére que l'on a vû des personnes en qui la substance du cerveau étoit fort endommagée même à la base du crâne, dont néanmoins toutes les actions n'ont pas laissé d'être encore pendant un certain tems aussi libres qu'auparavant; parce que les nerfs n'avoient souffert presqu'aucun dérangement. Je me contenterai d'en rapporter un exemple arrivé de notre tems. A la journée de Valcour, Monsieur le Chevalier Colbert Grand Bailli de Malthe, qui a si bien soûtenu ce caractére de valeur naturel à toute sa famille, reçût pag. 268.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1703.

à la tête un coup de pierre qui lui écrasa l'œil gauche, & poussa même tout le fond de l'orbite dans le cerveau, comme on le reconnut dans la suite. Cependant à l'exception du moment qu'il fut blessé, où il perdit connoissance, & se trouva comme en extase, (à ce qu'il me dit,) il conserva jusqu'à sa mort, qui arriva le septiéme jour de sa blessure, un jugement fort sain & une tranquillité d'esprit surprenante. En un mot, il continua de faire toutes ses fonctions, tant purement méchaniques que volontaires, avec la même liberté qu'il avoit fait avant sa blessure : ce qui donna lieu à la plûpart de ceux qui le voyoient, de juger que le cerveau n'avoit reçu aucune atteinte, quoique le Chirurgien Major de son Régiment, qui lui avoit mis le premier appareil, assûrât qu'il avoit trouvé de la substance du cerveau, qui s'étoit échappée dans la plaie. Enfin, quoiqu'il n'y eût aucun fâcheux accident qui se déclarât, & qui pût faire faire un mauvais pronostic, le malade mourut, comme l'on vient de le dire, sur la fin du septiéme jour, sans qu'il lui fût survenu autre chose que ce qu'on nomme inquiétude & embarras de tête, & cela seulement quelques heures avant sa mort. Je l'ouvris en la presence de Mrs Triboulland, Thurodin, Martineau, & de plusieurs autres. Après avoir découvert la peau, nous apperçûmes sur le crâne une fracture qui traversoit d'une orbite à l'autre en passant par la suture coronale, & la sagittale à l'endroit où elles se rencontrent. Le crâne levé, & le cerveau ouvert, nous le trouvâmes rempli d'une espéce de bouillie qui n'étoit autre chose qu'une fonte d'une partie de la substance du cerveau, avec quantité de petites esquilles qui avoient été poussées jusques-là, ou par la violence du coup, ou par la suppuration. Toute la substance du cerveau étoit également contuse & altérée jusqu'au cervelet ; leurs anfractuosités se trouvant séparées les unes des autres par la dissolution & le relâchement de la pie-mere. Enfin le cerveau étant ôté, nous reconnûmes que la partie antérieure de la selle de l'os sphénoïde étoit toute écrasée.

pag. 269.

Cette observation fait voir, comme je l'ai dit, que quoiqu'il se trouve quelquefois une portion considérable du cerveau, ou emportée ou détruite, il peut arriver que les nerfs ne laissent pas de fournir suffisamment des esprits pour faire faire au sujet, du moins pendant un certain tems, toutes ses fonctions. Ainsi quoique la plus grande partie du cerveau de notre bœuf ait été pétrifiée, il n'a pas laissé de vivre, par la même raison que les nerfs ont pû recevoir & distribuer des esprits, ou peut-être en préparer eux-mêmes. On sera facilement porté à embrasser ce sentiment, si l'on se souvient de ce qu'ont écrit plusieurs Auteurs, que l'on a vû des enfans venir à terme qui n'avoient point de cerveau : & même M. Méry, dont le mérite est connu, m'a montré chez lui le squelette d'un enfant qui n'avoit ni cerveau ni moëlle de l'épine, & dont cependant les nerfs étoient distribués comme à l'ordinaire.

La remarque que Bartholin a faite en parlant de l'observation rapportée ci-dessus, confirme ce que je dis, que la substance tendre & spongieuse qui s'est encore trouvée en quelques endroits du cerveau de notre bœuf, a pû fournir des esprits aux nerfs. Car cet Auteur dit qu'ayant de la peine à concevoir comment le bœuf dont le cerveau s'étoit pétrifié, avoit pû vivre jusqu'à l'heure qu'il fut assommé par le Boucher, & soupçonnant qu'il falloit qu'il y eût dans ce cerveau quelques sinus ouverts, par lesquels les esprits animaux

animaux passassent librement des artéres & des nerfs ; il fut confirmé dans ce sentiment par M. Bielke Ambassadeur de Suéde, qui l'assura qu'en effet en divers endroits de ce cerveau, il y avoit des trous où pouvoient aisément passer des brins de paille. Après tout, de quelque maniére que le bœuf ait pû vivre, il faut toujours avouer que ce cerveau pétrifié est une espéce de prodige ; puisque l'on reconnoît tous les jours que de légeres blessures faites au cerveau, ou seulement à ses membranes, y causent un bouleversement général qui le prive de toutes ses fonctions.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1703.
pag. 270.

J'ajouterai à ce que je viens de dire, qu'assez souvent les désordres qui arrivent aux parties, dépendent moins de leur dérangement, que de l'altération qui survient aux liqueurs, lesquelles ou devenuës âcres & corrosives, ou ayant reçu des qualités étrangéres, causent en se mêlant dans le sang presque les mêmes désordres que causent les liqueurs que l'on séringue dans les vaisseaux. Cela se confirme par la morsure de certains animaux, dont le venin qui n'agit presque que sur les liqueurs, produit tous ces funestes effets dont on ne voit que trop d'exemples.

PERSICARIA ORIENTALIS, NICOTIANÆ FOLIO, Calyce florum purpureo Coroll. inst. rei herbar. 38.

Par M. TOURNEFORT.

CEtte espéce de Persicaire est la plus grande & la plus belle qu'on ait encore découverte. Sa racine est épaisse au collet d'environ deux pouces, gonflée en maniére de tête, d'où naissent des fibres fort touffues, longues d'un pied & demi ou de deux pieds, épaisses de deux lignes, tortuës, dures, roussâtres, garnies de beaucoup de chevelu. La tige s'éleve à la hauteur de cinq ou six pieds, droite, dure, ferme, épaisse d'un pouce, noueuse, vert gai, légérement veluë & canelée, creuse d'un nœud à l'autre, accompagnée de feuilles alternes, longues d'un pied & davantage, sans compter leur pédicule qui a quelquefois demi-pied de longueur sur deux ou trois lignes d'épaisseur, arrondi sur le dos, sillonné en devant & rougeâtre. Ce pédicule est relevé vers le haut de deux ailes qui vont joindre les oreilles de la feuille. Il embrasse la tige par une base assez large, laquelle s'éleve en maniére de gaine ou de tuyau, terminé par une espéce de fraise ou de collet. C'est principalement ce pédicule qui distingue les feuilles de la Persicaire que l'on décrit, de celles de la Nicotiane ou Tabac ; car d'ailleurs elles en ont assez la grandeur & le port, leur largeur est d'environ neuf pouces. Elles sont partagées à leur base en deux grandes oreilles, d'où elles prennent un tour ovale qu'elles conservent assez jusques au-delà de leur moitié, & se terminent enfin par une pointe fort aiguë. Ces feuilles sont un peu ondées sur les bords, vert pâle, déliées, douces, parsemées de poils fort courts, relevées d'une côte, laquelle en distribue de plus petites qui vont se perdre insensiblement vers les bords. Les feuilles d'en-bas se fanent aux premiéres chaleurs, les autres subsistent jusques à l'entrée de l'hyver. De leurs aisselles & de leurs graines naissent plusieurs branches au-delà de la

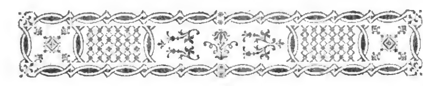
pag. 302.
pag. 303.

moitié des tiges, & ces branches sont plus velues que le reste. Leurs feuilles diminuent jusqu'au haut ; mais elles ne perdent ni leurs pédicules ni leurs graines. Des aisselles de ces feuilles sortent des queues longues d'un pied & demi, ou de deux pieds, velues, divisées en quelques brins chargées de fleurs en épi fort serrées : ces brins ont quelquefois près d'un pied de long en Asie ; ils sont penchés en bas, & de loin ils ressemblent fort à cette espéce d'Amaranthe, qu'on appelle queuë de Renard. Chaque fleur est à cinq ou six étamines blanchâtres, très-déliées, longues seulement de deux lignes, chargées de petits sommets blanchâtres aussi, quelquefois purpurins. Le calice qui fait toute la beauté de la fleur, est un bassin de deux lignes & demi de haut, couleur de pourpre éclatant divisé jusques vers le fond en cinq parties terminées en tiers point ou arcade gothique. Le Pistile qui n'a qu'une ligne de long est assez rond, applati & surmonté par deux petits filets crochus. Il grossit dans la suite & devient une graine haute d'une ligne, un peu plus large, assez arrondie, quoique terminée par un petit bec. Cette graine est d'abord chatain clair, puis brune tirant sur le noir lorsqu'elle est mûre, plate, légérement enfoncée de deux côtés ; la partie charnue en est blanche.

La racine de cette plante bien machée a quelque chose de stiptique. Les feuilles sont d'un goût d'herbe mucilagineux, puis relevé. La fleur est sans odeur.

Je ne sçai en quel endroit du Levant cette plante vient naturellement. On la cultive à Teflis, capitale de Georgie, dans le Jardin du Prince. Je l'ai vûë aussi dans celui du Patriarche des Arméniens aux trois Eglises proche le Mont Ararat ; mais on ne sçut m'informer d'où cette plante leur étoit venuë. J'ai
pag. 304. appris depuis mon retour en France que les Arméniens ne la cultivoient pas seulement pour la beauté, mais pour les grandes vertus qu'on lui attribuë, & ces vertus sont semblables à celles de la Persicaire ordinaire que C. Bauhin appelle *Persicaria mitis, maculosa & non maculosa Pin.* Cette derniére espéce est un des plus grands vulnéraires que je connoisse. Sa décoction en vin arrête la gangréne d'une maniére surprenante, ce que la décoction de la Curage, qui est la Persicaire brûlante, ne fait pas. Il est vrai qu'il ne faut pas toujours juger de la qualité des médicamens par leur saveur & par leur odeur ; car le Styrax liquide n'arrête pas moins la gangréne que l'Arsenic & que le Sublimé corrosif. Des Arméniens m'ont assuré que cette belle Persicaire que l'on vient de décrire, bouillie dans du gros vin, & appliquée sur les endroits menacés ou attaqués de gangréne, en arrêtoit le progrès sans qu'il fût nécessaire de faire des scarifications. Ils graissent l'escarre avec du suif pour la faire détacher, on donne à boire la même décoction en vin dans le tems que l'on bassine les playes.

Cette Persicaire à Paris doit être semée sur couche, où il faut la laisser jusqu'au commencement de l'hyver ; parce que la plante ne fleurissant que tard, les graines auroient de la peine à bien mûrir, si elle n'étoit élevée dans une bonne terre, bien chaude & bien mouillée.



HISTOIRE
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.
Année M. DCCIV.

PHYSIQUE GENERALE.

SUR LE BAROMÉTRE RECTIFIÉ.

Nous mesurons aujourd'hui ce qui n'avoit jamais été mesuré, le chaud, le froid, la pesanteur de l'air. Mais cet avantage de notre siécle sur tous ceux qui l'ont précédé seroit imparfait, si les mesures nouvelles n'étoient portées à toute la justesse & à toute la précision que demande le caractére général de mesure.

Voy. les Mem. pag. 164. & 171. pag. 1.

M. Amontons, après avoir rectifié le Thermométre, ainsi qu'on a vû dans l'Histoire de 1702. * a passé au Barométre. Le Barométre, uniquement destiné à mesurer la pesanteur de l'air, se ressent des différens degrés de froid ou de chaud, & devenant Thermométre en partie, devient défectueux & équivoque. S'il est simple, ou à une seule branche, le mercure, tout pesant qu'il est, n'est pas exempt de raréfaction dans le chaud, ainsi que M. Homberg l'a remarqué le premier par l'usage de son Aréometre; il s'éléve donc par la chaleur seule, & trompe l'Observateur, parce que l'on compte qu'il ne s'éleve que par l'augmentation de la pesanteur de l'air. Si le Barométre est double ou à deux branches, la même source d'erreur s'y trouve, mais d'une maniére d'autant plus dangereuse que le Barométre double donne les mêmes degrés plus grands que le simple, ce qui fait tout son avantage. De plus les degrés y sont marqués par une liqueur que l'on met dans la boëte inférieure, & dans la seconde branche; & quoique cette liqueur, qui est ordinairement ou de l'eau seconde, ou de l'huile de tartre teinte, ait été choisie exprès, parce qu'elle se raréfie peu, elle raréfie pourtant, & met une nouvelle confusion dans le Barométre.

* Pag. 1. & suiv. pag. 2.

M. Amontons a trouvé par expérience que du plus grand froid au plus grand chaud de notre climat, le mercure augmente son volume, ou, ce qui est la même chose, diminue sa pesanteur spécifique de $\frac{1}{115}$. On a expérimenté d'ailleurs que les deux termes entre lesquels est renfermée la variation de hau-

teur du mercure dans le Barométre simple, sont 26 pouces 4 lignes, & 28 pouces 4 lignes. En prenant donc ces 28 pouces 4 lignes pour la plus grande hauteur du mercure, & supposant que la pesanteur de l'Atmosphére le tienne suspendu à cette hauteur pendant le plus grand froid de notre climat, & que cette pesanteur ne varie point jusqu'au plus grand chaud, le mercure haussera nécessairement de la 115me partie de 28 pouces 4 lignes, c'est-à-dire, de 3 lignes environ, sans que la pesanteur de l'Atmosphére soit devenue plus grande.

pag. 3.

Ces trois lignes sont très-considérables, puisqu'elles sont la 8me partie des 2 pouces que peut parcourir toute la variation du mercure : mais elles deviennent encore plus considérables dans certaines opérations, par exemple, lorsqu'on mesure la hauteur des montagnes par le Barométre *, car une ligne de mercure répond alors à plusieurs toises de la hauteur de la montagne, & l'air peut être en même-tems beaucoup plus chaud au pied qu'au sommet, différence qui sera d'autant plus grande que la montagne sera plus élevée.

* Voy. l'Hist. de 1703. pag. 11.

Voici maintenant d'où viendra l'erreur du Barométre double. On sçait que la colonne de mercure qui y fait équilibre, tant avec le poids de l'Atmosphére, qu'avec le poids de la liqueur contenuë dans une partie de la boëte inférieure & dans la seconde branche, n'a pour sa longueur ou hauteur que la distance des deux surfaces du mercure renfermé dans les deux boëtes. Quand la surface du mercure de la boëte inférieure baisse, & que celle du mercure de la boëte supérieure hausse, la colonne de mercure, qui fait tout l'équilibre, s'allonge, & cela arrive quand le poids de l'Atmosphére augmente. Alors la liqueur baisse dans son tuyau. C'est tout le contraire, quand la surface du mercure de la boëte supérieure baisse, & que celle du mercure de la boëte inférieure hausse; la colomne qui fait l'équilibre, s'accourcit, & la liqueur monte dans son tuyau. Si la surface du mercure de la boëte supérieure hausse, & qu'il soit possible que celle du mercure de la boëte inférieure hausse aussi, & également, la colomne ne s'allonge ni ne s'accourcit. Or si l'on suppose, comme on a fait pour le Barométre simple, que la colonne de mercure du Barométre double, c'est-à-dire, la distance des deux surfaces de mercure, ait de longueur 28 pouces 4 lignes dans le plus grand froid, & qu'ensuite vienne le plus grand chaud de notre climat, sans que la pesanteur de l'Atmosphére change, le mercure des deux boëtes se raréfiera également, & par conséquent sa surface s'élevera également dans toutes les deux, & la colomne qui fait l'équilibre demeurera de la même longueur dont elle étoit. Mais cette colomne de mercure, qui, par la raréfaction a augmenté son volume de $\frac{1}{115}$, a aussi diminué son poids d'autant; elle ne peut donc plus faire équilibre à la pesanteur de l'Atmosphére qui n'a point changé, & par conséquent l'air qui pese immédiatement sur la liqueur, la fait baisser, & donne au Barométre une fausse apparence d'une augmentation de pesanteur de l'Atmosphére. Si la liqueur est 14 fois plus légére que le mercure, comme on le suppose ordinairement, l'air qui agit contre une colomne de mercure affoiblie de la valeur de 3 lignes, ou, ce qui est la même chose, l'air devenu plus fort de cette même valeur, fera baisser la liqueur de 3 fois 14 lignes, ou de 3 pouces $\frac{1}{2}$; ce qui est une très-grande variation, à laquelle ce-

pag. 4.

pendant le poids de l'Atmoſphére n'a aucune part. La liqueur ne peut baiſſer, que la ſurface du mercure de la boëte inférieure ne baiſſe auſſi, & que celle du Mercure de la boëte ſupérieure ne hauſſe ; ce qui allonge la colomne du mercure, & la remet en équilibre avec l'Atmoſphére.

Le calcul des 3 pouces $\frac{1}{2}$ dont la liqueur baiſſe, n'eſt juſte qu'en ne conſidérant point ſa raréfaction. Mais réellement elle ſe raréfie, & plus conſidérablement que le mercure. Comme dans la ſuppoſition préſente, la peſanteur de l'Atmoſphére n'a point changé ; mais ſeulement celle de la colomne de mercure, la liqueur qui trouve du côté de l'air plus de réſiſtance à l'extenſion que demande ſa raréfaction, qu'elle n'en trouve du côté du mercure, ne s'étend que de ce côté plus foible, & par conſéquent elle ne prend cette nouvelle extenſion que dans la boëte inférieure, & non dans ſon tuyau. Or elle occupe par-là une partie de l'eſpace qu'abandonne le mercure qui ſort de la boëte inférieure, & par conſéquent baiſſe d'autant moins dans ſon tuyau ; de ſorte que ſi elle occupoit par ſa raréfaction tout l'eſpace abandonné par le mercure, elle ne baiſſeroit nullement dans le tuyau : mais il eſt conſtant qu'elle ne ſe raréfie pas aſſez pour cela, & elle baiſſe dans le tuyau, ſans que la peſanteur de l'Atmoſphére ſoit augmentée. pag. 5.

Il eſt donc ſûr que l'un & l'autre Barométre avoient beſoin de correction, & comme tout le mal venoit de la variation du chaud & du froid, en vain eût-on travaillé à y chercher un reméde, ſi l'on n'avoit eu un Thermométre exact & fixe, tel que celui de M. Amontons. Ainſi un des premiers fruits de ce Thermométre eſt la rectification du Barométre.

Le Barométre ſimple eſt d'une telle ſimplicité dans ſa conſtruction, qu'il eſt impoſſible d'y rien changer, & tout ce qu'a pû faire M. Amontons, a été de dreſſer une Table qui marquât de combien la colomne de mercure varioit pour tous les degrés de chaleur indépendamment de la peſanteur de l'Atmoſphére.

Il ſuppoſe une colomne de mercure de 28 pouces 9 lignes dans le plus grand froid de notre climat. Il eſt vrai que réellement cette colomne ne paſſe point 28 pouces 4 lignes ; mais parce que la raréfaction du mercure dans le plus grand chaud eſt de $\frac{1}{115}$, & que 3 lignes ſont préciſément $\frac{1}{115}$ de 28 pouces 9 lignes, cette ſuppoſition eſt plus commode pour le calcul, & elle ne produit nulle erreur ſenſible. Le Thermométre de M. Amontons eſt dans le plus grand froid à 50 degrés, & dans le plus grand chaud à 58, & ces degrés étant des pouces, ce ſont 8 pouces ou 96 lignes que le Thermométre parcourra, tandis que le Barométre ſimple parcourra 3 lignes par la ſeule action de la chaleur, 3. étant 32 fois dans 96, le Barométre hauſſera de $\frac{1}{32}$ de ligne, pour chaque ligne dont hauſſera le Thermométre ; & par conſéquent le Barométre étant ſuppoſé conſtruit dans le grand froid, & ſa colomne de mercure, longue alors de 28 pouces 9 lignes, il faut pour chaque ligne, dont le Thermométre s'élévera au-deſſus du 5me degré, retrancher de la hauteur du Barométre $\frac{1}{32}$ de ligne ; & l'on aura la véritable hauteur où le tient la peſanteur de l'Atmoſphére, indépendamment de la variation du chaud & du froid. pag. 6.

Quant au Barométre double, M. Amontons change ſa conſtruction en partie. Nous avons déja ſuffiſamment inſinué, que du plus grand froid au plus

grand chaud, il ne varieroit point, la pesanteur de l'Atmosphére demeurant la même, si la liqueur se raréfioit assez pour occuper dans la boëte inférieure tout l'espace que le mercure a quitté. C'est cette réfléxion qui a donné à M. Amontons tout le secret de la correction de ce Barométre. Il faut que la colomne de mercure affoiblie par la chaleur, s'allonge de 3 lignes pour se remettre en équilibre avec l'Atmosphére. Elle ne peut s'allonger de cette quantité, que la surface du mercure de la boëte inférieure ne baisse d'une ligne $\frac{1}{2}$, ce qui fera hausser d'autant la surface du mercure de la boëte supérieure, & augmentera de 3 lignes leur distance. Il faut donc qu'il sorte de la boëte inférieure 1 ligne $\frac{1}{2}$ de mercure, & afin que la liqueur ne baisse point dans son tuyau, il faut qu'elle se raréfie dans la boëte précisément de cette quantité.

Cela ne dépend plus que de la nature de la liqueur, & de la capacité de la boëte. M. Amontons prend de l'esprit-de-vin, dont il a trouvé par expérience que la raréfaction du grand froid au grand chaud, étoit de $\frac{1}{27}$. Par conséquent, afin que l'esprit-de-vin prenne la place de 1 ligne $\frac{1}{2}$ de mercure, il faut que la quantité de l'esprit-de-vin contienne 27 fois cette ligne & demie, c'est-à-dire, 27 fois un cilindre de 1 ligne $\frac{1}{2}$ de hauteur, qui auroit pour diamétre celui de la boëte. Cette quantité d'esprit-de-vin étant déterminée, M. Amontons est obligé de changer la figure de la boëte qui contient le mercure & la liqueur. Il la laisse telle qu'elle étoit dans sa partie qui contient le mercure; & comme on ne peut pas augmenter la hauteur du tout, il augmente beaucoup la largeur de la partie qui contiendra l'esprit-de-vin, afin qu'elle en contienne toute la quantité nécessaire. On peut remarquer ici que M. Amontons, pour réparer les désordres que causoit la raréfaction dans le Barométre double, employe une liqueur qui se raréfie beaucoup plus que celle qu'on y employoit auparavant.

pag. 7.

Le Barométre ainsi construit, si l'on a eu soin en le remplissant, de bien purger d'air tout le haut de la boëte supérieure au-dessus du mercure, il est clair que la pesanteur de l'Atmosphére demeurant la même, il ne variera point, quelque variation qui arrive à la chaleur, & d'ailleurs que le grand froid, pendant lequel on le supose construit, demeurant le même, il variera exactement selon toutes les variations qui arriveront à la pesanteur de l'Atmosphére. Jusque-là, il est dans toute la perfection possible; mais si la chaleur & le poids de l'Atmosphére varient en même tems, ce qui arrive le plus communément, comment se réglera-t'on?

La liqueur du Barométre élevée le plus qu'elle le puisse être, & par le peu de pesanteur de l'Atmosphére, & par l'action de la chaleur, ne peut guére passer 28 pouces. Si cette liqueur est de l'esprit-de-vin, il y aura, dans la supposition présente, un pouce à retrancher de cette hauteur, pour n'avoir que celle où l'esprit-de-vin est élevé par le peu de pesanteur de l'Atmosphére: car ce pouce est précisément la 27me partie que la raréfaction a ajoutée à l'élévation causée par l'Atmosphére. Ce retranchement d'un pouce n'étant que pour le tems de la plus grande chaleur, où le Thermométre de M. Amontons est à 58, il se fera toujours un retranchement moindre à proportion pour tous les degrés inférieurs jusqu'à 50, où est le plus grand froid: ainsi, selon le degré où sera le Thermométre, on retranchera de la hauteur de l'esprit-

de-vin dans le Barométre double, ou un pouce ou une partie d'un pouce, jusqu'à ce que le Thermométre étant à 50, on ne retranche rien. Voilà le principe d'une espéce de Table que M. Amontons a construite, qui donne tout d'un coup les hauteurs à retrancher.

Il ne faut pas oublier que le Barométre double de M. Amontons a encore un avantage sur l'ancien. Un Barométre est d'autant plus *sensible* qu'il marque les mêmes changemens dans une plus grande étenduë. Ainsi le Barométre double est plus sensible que le simple, parce que tout le jeu de la variation du simple étant renfermé dans l'étenduë de deux pouces de mercure, cette même variation est marquée dans le double par une liqueur qui est beaucoup plus legére que le mercure, & dont plusieurs pouces haussent ou baissent par l'élévation d'un pouce de mercure, selon la proportion de leurs pesanteurs. L'eau seconde que l'on employe communément dans le Barométre double, est 14 fois plus légére que le mercure, & donne les degrés 14 fois plus grands. Mais l'esprit-de-vin qui, dans une constitution moyenne de l'air est 16 fois $\frac{1}{4}$ plus léger que le mercure, produira donc une plus grande sensibilité dans le Barométre de M. Amontons. Ann. 1704. pag. 8.

DIVERSES OBSERVATIONS DE PHYSIQUE GÉNÉRALE.

I. Monsieur Maraldi ayant communiqué à l'Académie, des relations qu'il avoit reçuës des tremblemens de terre arrivés en Italie, nous en détacherons ici ce qu'elles contenoient de plus physique.

Les tremblemens commencérent en Italie au mois d'Octobre 1702, & continuérent jusqu'au mois de Juillet 1703. Les pays qui en ont le plus souffert, & qui furent aussi ceux par où ils commencérent, sont la Ville de Norcia avec ses dépendances dans l'état Ecclésiastique, & la province de l'Abrusse. Ces pays sont contigus, & situés au pied de l'Apennin du côté du Midi. pag. 9.

Souvent les tremblemens ont été accompagnés de bruits épouvantables dans l'air, & souvent aussi on a entendu ces bruits sans qu'il y ait eu de tremblemens, le ciel étant même fort serein. Le tremblement du second Fevrier 1703. qui fut le plus violent de tous, fut accompagné, du moins à Rome, d'une grande sérénité du ciel, & d'un grand calme dans l'air. Il dura à Rome une demi-minute, & à l'Aquila, Capitale de la Brusse, trois heures; il ruina toute la Ville de l'Aquila, ensevelit 5000 personnes sous les ruines, & fit un grand ravage dans les environs.

Communément les balancemens de la terre ont été du Nord au Sud, ou à peu près, ce qui a été remarqué par le mouvement des Lampes des Eglises.

Il s'est fait dans un champ deux ouvertures d'où il est sorti avec violence une grande quantité de pierres qui l'ont entiérement couvert & rendu stérile. Après les pierres, il s'élança de ces ouvertures deux jets d'eau qui surpassoient beaucoup en hauteur les arbres de cette campagne, qui durérent un quart d'heure, & innondérent jusqu'aux campagnes voisines. Cette eau est blanchâtre, semblable à de l'eau de savon, & n'a aucun goût.

Une montagne qui est près de Sigillo, bourg éloigné de l'Aquila de 22

milles, avoit sur son sommet une plaine assez grande, environnée de rochers qui lui servoient comme de murailles. Depuis le tremblement du 2. Fevrier, il s'est fait à la place de cette plaine un gouffre de largeur inégale, dont le plus grand diamétre est de 25 toises, & le moindre de 20. On n'a pû en trouver le fond, quoiqu'on ait été jusqu'à 300 toises. Dans le tems que se fit cette ouverture, on en vit sortir des flammes, & ensuite une très-grosse fumée qui dura trois jours avec quelques interruptions.

pag. 10.

A Genes, le 1 & le 2 Juillet 1703, il y eut deux petits tremblemens. Le dernier ne fut senti que par des gens qui travailloient sur le Mole. En même-tems la mer dans le port s'abbaissa de 6 pieds, en sorte que les Galéres dans la Darce touchérent le fond, & cette basse mer dura près d'un quart d'heure.

L'eau soufrée qui est dans le chemin de Rome à Tivoli s'est diminuée de deux pieds & demi de hauteur, tant dans le bassin, que dans le fossé. En plusieurs endroits de la plaine appellée *le Tesline*, il y avoit des sources & des ruisseaux d'eau qui formoient des marais impratiquables. Tout s'est séché. L'eau d'un Lac appellé l'Enfer a diminué aussi de trois pieds en hauteur. A la place des anciennes sources qui ont tari, il en est sorti de nouvelles environ à une lieuë des premiéres, en sorte qu'il y a apparence que ce sont les mêmes eaux qui ont changé de route.

Voy. les Mem. pag. 45.

II. M. de la Hire avoit publié dans les Mémoires de l'Académie de 1692. ce qu'il avoit découvert sur des insectes qui s'attachent aux Orangers, & qu'on appelle communément punaises. Ce qu'ils ont de plus particulier, c'est qu'on les voit attachés pendant 8 mois entiers à un même endroit, soit d'une feuille d'Oranger, soit de la tige de l'arbre, sans l'abandonner jamais. Pendant ce tems-là ils croissent beaucoup, & jusqu'à devenir 20 ou 30 fois plus gros qu'ils n'étoient d'abord, & puis ils pondent leurs œufs. Mais en quel tems se sont-ils accouplés? Cette parfaite immobilité, & si rare dans des animaux, rend la question difficile. M. de la Hire en a enfin trouvé le dénoûment. Il a vû ces insectes nouvellement éclos de leurs œufs, courir sur les Orangers avec une grande vitesse, & il faut que leur accouplement se fasse dans le tems qu'ils ont cette legéreté & cette vivacité. Après cela, ils s'attachent pour toujours à quelque endroit de l'arbre, & leurs œufs sont 8 mois à acquérir la maturité nécessaire pour sortir.

pag. 11.

Ce qui fut cause que M. de la Hire examina ces insectes nouvellement éclos, c'est qu'il avoit cru qu'ils pouvoient être les mêmes que ceux qui font la Cochenille. Il a remarqué autrefois que ce qu'on appelle graine de Cochenille, n'est que le ventre d'un petit insecte, dont il ne reste rien de plus. Ce ventre est couvert d'écailles, & s'est conservé par sa dureté, tandis que les autres parties, inutiles apparemment pour la teinture, se sont desséchées, & ont péri. La plante à laquelle cet insecte s'attache, est l'Opuntia, dont les fruits sont rouges, & teignent en un rouge de sang les urines de ceux qui en ont mangé. Le ventre des insectes des Orangers est assez semblable à celui de ces insectes qui font la Cochenille, les insectes des Orangers étant écrasés entre les doigts, leur donnent une couleur roussâtre qui tient fort à la peau; ces conformités firent naître à M. de la Hire la pensée que peut-être les insectes des Orangers étoient-ils les mêmes que ceux qui font la Cochenille,

nille, & que s'ils étoient nourris d'Opuntia, ils donneroient la même teinture. Il mit au-dessous d'un Oranger quelques plantes d'Opuntia, & répandit de part & d'autre une grande quantité d'œufs des insectes des Orangers. Ils vinrent à éclorre sur l'une & l'autre plante : mais les petits animaux qui étoient sur l'Opuntia, le quittérent tous sans exception pour aller sur l'Oranger, & de-là M. de la Hire conclut qu'assûrément les insectes des Orangers n'étoient pas ceux qui donnent la Cochenille. Mais il les vit dans leur premiére jeunesse, & conjectura, comme nous l'avons dit, que c'étoit alors qu'ils s'accouploient.

III. Il doit paroître assez étonnant que quand on enveloppe de sa main la boule d'un Thermométre pour en échauffer la liqueur, & la faire monter dans le tuyau, cette liqueur commence par baisser, & ne monte au-dessus de son premier niveau qu'après ce mouvement si irrégulier en apparence, & si contraire à ce qu'on auroit prévu. M. Amontons, qui en parla à l'occasion de ses nouveaux Thermométres, rapporte ce mouvement par lequel la liqueur baisse d'abord, à la raréfaction que la chaleur de la main cause dans la substance même du verre de la boule, avant que d'en causer dans la liqueur. La capacité de la boule augmente donc, & par conséquent la liqueur du tuyau baisse, jusqu'à ce qu'elle ait pris assez de chaleur pour monter malgré l'augmentation de la capacité de la boule. pag. 12.

M. Amontons a calculé sur des expériences exactes, de combien s'augmentoit cette capacité, & il n'a trouvé qu'un milliéme. Ce milliéme, dont la boule s'augmente, & qui est la quantité de liqueur qui y entre, ou qui baisse, deviendra d'autant plus sensible sur le tuyau, que la capacité du tuyau sera plus petite par rapport à celle de la boule.

ANATOMIE.

SUR L'IRIS DE L'ŒIL.

L'Anatomie moderne a fait de si grands & de si utiles progrès, qu'il doit lui être permis de se délasser quelquefois de ses importantes recherches, par des curiosités qui ne feront qu'agréables. Tel est le mouvement de l'Iris, dont la méchanique a été jusqu'à présent inconnuë. Voy. les Mem. pag. 261. pag. 13.

L'Iris est cette membrane de l'œil, qui lui donne les différentes couleurs qu'il a en différens sujets, & de-là vient son nom d'Iris. C'est une espéce de Zone ou d'anneau circulaire assez large, dont le milieu qui est vuide est la prunelle, par où les rayons entrent dans l'œil. Quand l'œil est exposé à une grande lumiére, la prunelle se rétrécit sensiblement ; c'est-à-dire, que l'Iris s'élargit & s'étend : au contraire dans l'obscurité la prunelle se dilate, ou, ce qui est la même chose, l'Iris se resserre. A une lumiére moyenne, l'ouverture de la prunelle, ou l'extension de l'Iris est moyenne aussi. Ces mouvemens ne dépendent point de la volonté, ils sont purement naturels, & par-là l'œil s'accommode & se proportionne de lui-même au degré de lumiére

qu'il doit recevoir. Il s'ouvre beaucoup, quand elle est foible, pour en recevoir davantage ; il s'ouvre peu, quand elle est forte, de peur d'en recevoir trop, & d'en être blessé. Quelle sagesse a dû présider à cette Méchanique !

Ann. 1704. Mais ce n'est pas assez de connoître la fin qu'elle s'est apparemment proposée, il faut tâcher de découvrir les moyens dont elle s'est servie. La difficulté consiste à trouver, & comment se fait la dilatation ou le resserrement de la membrane Iris, & comment la lumiére plus ou moins forte cause ces deux mouvemens contraires. Si l'Iris avoit des fibres circulaires & concentriques à la prunelle, on concevroit aussi-tôt que ces fibres seroient autant de petits muscles, qui, en se gonflant & en se contractant, accourciroient les cercles qu'ils formeroient, & en diminueroient l'espace, & par conséquent l'ouverture de la prunelle. Il ne resteroit plus qu'à imaginer comment une grande lumiére causeroit le gonflement de ces petits muscles. Mais l'Iris n'a point de fibres circulaires, elles sont toutes tirées de la circonférence vers le centre, & si l'on prétendoit que des muscles ainsi posés se gonflassent par une grande lumiére, il paroit qu'ils s'accourciroient nécessairement, & augmenteroient l'ouverture de la prunelle, ce qui est précisément contraire au fait qu'il faut expliquer. Je laisse à part la difficulté de concevoir comment les rayons de la lumiére gonfleroient les petites fibres de l'Iris, il seroit inutile de s'en mettre en peine, puisque ce gonflement n'a pas lieu.

pag. 14.

Voilà où l'on en étoit sur ce phénomene, lorsqu'une expérience que fit M. Mery, lui donna une idée qu'il a cru qui le conduisoit au dénoûment. Il est certain qu'une infinité de choses ne demeurent obscures, que faute d'un assez grand nombre de faits, qui les présentent à nos yeux de plusieurs maniéres différentes, ou qui nous en apprennent toutes les circonstances essentielles. M. Mery plongea dans l'eau un chat vivant, & exposa en même-tems sa tête & ses yeux au Soleil. Il vit que malgré la grande lumiére, la prunelle de l'animal ne se rétrécissoit point, qu'au contraire elle se dilatoit ; dès qu'il l'eut retiré de l'eau encore vivant, elle se resserra.

Quoiqu'il passe moins de rayons dans l'eau que dans l'air, & qu'il semble par conséquent, que les yeux du chat plongé dans l'eau, en recevoient moins que s'ils eussent été à l'air, cependant comme ils étoient directement exposés au Soleil, leur prunelle auroit toujours dû se resserrer, quoiqu'un peu moins ; & de ce qu'elle se dilata, loin de se resserrer, M. Mery en conclut que la lumiére seule ne pouvoit causer le resserrement. Et comme l'animal étoit plongé dans l'eau, quel changement cet état apportoit-il par rapport au Phénomene ? Le chat ne respiroit point, la circulation de son sang étoit presque entiérement arrêtée, par conséquent aussi le mouvement des esprits animaux, & par conséquent ces esprits sont nécessaires afin que la prunelle puisse se resserrer, ou plûtôt afin que l'Iris puisse s'élargir.

pag. 15. Cette conséquence est appuyée par l'exemple de tous ceux en qui la vûë est éteinte par une simple obstruction du nerf optique. Leur prunelle ne se resserre point à la plus grande lumiére, selon la remarque de M. Mery ; & il est certain que les esprits animaux ne coulent plus dans le nerf qui fait la vision, ou n'y coulent pas en assez grande abondance.

Puisque ces esprits concourent avec la lumiére à causer l'extension & l'é-

largissement de l'Iris, il faut absolument & que la lumiére détermine les esprits à couler en plus grande quantité dans les fibres, & que ces fibres en soient allongées. Pour le premier point, on peut le concevoir par ce principe général d'expérience, que les esprits coulent plus abondamment dans une partie nerveuse, quand elle est chatouillée ou irritée par quelque cause que ce soit, & il faudra supposer que la lumiére cause une espéce d'irritation aux fibres de l'Iris. Mais sur le second point, il semble que l'on retombe dans la difficulté que nous avons marquée. Tous les muscles ou toutes les fibres s'accourcissent par une plus grande quantité d'esprits, comment celles de l'Iris s'allongent-elles par cette même cause ? Cette difficulté seroit insurmontable sans un exemple unique, mais très-sensible, d'une partie qui se gonfle & s'allonge en même-tems. Ni l'accourcissement ni l'allongement d'une partie gonflée ne sont des suites nécessaires du gonflement, mais seulement de sa structure intérieure.

Les fibres de l'Iris doivent, comme toutes les autres fibres, avoir un ressort. Il les retire, les raccourcit, & résiste à leur allongement. Ainsi dès que la grande lumiére cesse de les tenir dans cet allongement violent, elles se resserrent d'elles-mêmes, & agrandissent la prunelle. Ce ressort & la lumiére sont deux puissances opposées, dont les différens degrés de force combinés ensemble, tiennent la prunelle plus ou moins ouverte.

Cela suffiroit pour l'explication du phénomene que M. Méry s'étoit proposée : mais afin de la rendre encore plus vraisemblable, & d'établir mieux, que la lumiére sans le concours des esprits animaux, ne fait rien sur l'Iris, il prétend que les yeux du chat plongé dans l'eau, recevoient plus de lumiére, que s'il eût été à l'air. Ce n'est pas qu'il ne passe plus de rayons dans l'air que dans l'eau ; mais c'est que les yeux d'un animal en reçoivent davantage dans l'eau. pag. 16.

Il est constant par l'expérience qu'un plongeur apperçoit au fond de l'eau, à une assez grande distance, des objets qu'il n'appercevra plus dès qu'il sera hors de l'eau, quand ils se seroient assez rapprochés pour être toujours à la même distance de ses yeux. M. Méry imagine une raison de ce fait qui peut paroître embarrassant. Il croit que la Cornée, cette membrane dure & transparente qui enveloppe extérieurement le globe de l'œil, n'est pas aussi lisse ni aussi unie qu'elle le paroît, quand les yeux sont à l'air. Il s'y fait alors des plis & des rides, qui augmentant son épaisseur dans les endroits où ils se forment, la rendent plus difficile à pénétrer aux rayons, & par conséquent en font réfléchir un grand nombre, qui sont perdus pour l'œil. Mais dans l'eau, ces rides & ces plis s'applanissent, parce que la membrane est humectée, elle est également pénétrable à la lumiére en toutes ses parties, & il ne s'y réfléchit plus de rayons, qu'autant qu'il est indispensable qu'il s'en réfléchisse sur une surface parfaitement transparente. L'œil qui reçoit plus de rayons, voit mieux.

A cette quantité de rayons plus grande que reçoit un œil plongé dans l'eau, parce que sa Cornée est applanie, si l'on joint l'ouverture de la prunelle qui est plus grande, parce que, selon le systême de M. Méry, les fibres de l'Iris sont moins remplies d'esprits, on aura deux causes qui conspirent ensemble pour rendre la vision plus forte dans l'eau. Une plus grande ouverture de la prunelle doit aussi faire paroître les objets plus grands.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1704. pag. 17.

Il est si vrai, selon M. Méry, qu'un œil qui est dans l'eau en est plus éclairé, que c'est par cette raison, qu'il est mieux vû, & que ses parties sont mieux distinguées. On y voit la Choroïde qui est une membrane placée derriére la rétine, les vaisseaux de la Choroïde, & l'extrêmité du nerf optique. Rien de tout cela ne se verroit dans un œil exposé à l'air : & quant aux parties qui ne s'y voyent pas dans l'eau, telles que sont les humeurs & la rétine, c'est qu'elles sont transparentes, & de la couleur de l'eau.

On pourroit croire que la seule dilatation de la prunelle dans l'eau, y rendroit les parties de l'œil plus visibles, & que l'applanissement de la Cornée n'entreroit pour rien dans cet effet, & ne seroit qu'une fiction. Mais M. Méry prévient cette pensée par l'exemple qu'il rapporte de ceux qui ont la goutte séreine, c'est-à-dire une obstruction dans le nerf optique. Ils ont la prunelle extrêmement dilatée, & cependant on ne distingue aucune des parties du fond de leur œil. D'où cela vient-il, sinon de ce qu'il n'est pas assez éclairé ? & qui empêche qu'il ne le soit assez, si ce ne sont les plis de la Cornée ?

De ce que les humeurs & la rétine de l'œil d'un chat plongé dans l'eau disparoissent également, & sont par conséquent également transparentes, M. Méry en tire cette conséquence, que la rétine n'est pas plus que les humeurs, l'organe immédiat de la vision, ou, pour ainsi dire, la toile qui reçoit la peinture des objets. Il donne cet usage à la Choroïde, qui est derriére la rétine, & beaucoup plus opaque, puisqu'elle arrête les rayons, & se fait voir. Cette question a été autrefois agitée dans l'Académie & fort au long, & fort ingénieusement, par deux habiles Adversaires, dont l'un soutenoit la rétine selon l'opinion commune, & l'autre prétendoit mettre la Choroïde en sa place. Le public fut instruit du procès en ce tems-là, & il n'est pas besoin de rappeller ici une contestation fort délicate & fort subtile, sur laquelle M. Méry ne prend parti que par occasion.

DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

pag. 18.

I. MOnsieur Littre ouvrant le cadavre d'une femme âgée de 80 ans, qui avoit été tuée d'un coup de timon de carosse, la trouva d'une si prodigieuse maigreur, que ses muscles les plus gros n'étoient pas plus épais que des membranes, & qu'à peine avoient-ils conservé quelque teinture de rouge. Cependant elle avoit à la partie moyenne intérieure de la cuisse gauche une tumeur grosse comme le poing, ronde, de la même couleur que le reste de la peau, toute formée de la plus belle graisse qu'on puisse voir dans le corps le plus sain.

Cette tumeur toute formée de graisse eût été extraordinaire, même dans un corps qui n'en eût pas été d'ailleurs si parfaitement dénué. Elle étoit contenuë dans son lieu naturel, c'est-à-dire, dans les cellules de la membrane adipeuse.

La graisse est un suc huileux, qui est séparé du sang par les glandes des cellules de cette membrane, & qui se fige & se congéle dans ces cellules. On est maigre, soit quand on a peu de suc huileux dans le sang, soit quand ce suc est trop dissous ou par la grande chaleur, ou par les autres principes

du sang, ou par un grand & long exercice, soit quand les glandes destinées à le filtrer sont mal leur fonction. Dans les personnes fort maigres, ces glandes qui ne filtrent rien, & les cellules de la membrane adipeuse qui ne contiennent rien, s'affaissent, s'effacent & en quelque sorte s'anéantissent. Au contraire, dans les personnes fort grasses les glandes sont visibles, quoiqu'elles ne le soient qu'avec le microscope, & les cellules fort tenduës; & si ces cellules le sont au point qu'elles en ayent perdu le ressort par lequel elles chassent hors d'elles une partie du suc qui y est entré, & le font retourner dans les voyes de la circulation, il se fait un amas excessif de ce suc qui séjourne, c'est-à-dire une tumeur. Cet accident est fort rare, & peut-être ne connoissoit-on point encore une tumeur de graisse.

Il n'y a point d'apparence qu'une tumeur de cette espéce doive être accompagnée ni d'inflammation, puisqu'il n'y a point de sang extravasé, ni de douleur, parce que la graisse est une matiére fort douce, & qui humectant les fibres nerveuses les rend peu susceptibles d'une tension violente.

Cette tumeur de graisse s'étant formée dans un sujet en qui toutes les glandes & toutes les cellules de tout le reste de la membrane adipeuse s'étoient entiérement flétries & desséchées, on peut concevoir que les glandes qui avoient causé la tumeur étoient seules demeurées en état de filtrer, & qu'elles en avoient filtré une quantité d'autant plus grande, que les autres n'en filtroient plus du tout.

Il ne sera pas impossible d'imaginer des remédes à un pareil accident, quand on jugera qu'il en mérite. M. Littre croit que si la tumeur est récente, il y faut appliquer d'abord un topique astringent, qui resserrant la peau, les glandes & les cellules de la membrane adipeuse, le mette en état de résister à l'impulsion des sucs qui surviennent toujours de nouveau; qu'ensuite un reméde résolutif sera transpirer une partie de la graisse amassée en trop grande quantité; que dans tout le cours du pansement il sera à propos d'employer un bandage qui aide à l'effet du topique astringent; que si la tumeur est invétérée, on ne peut plus que la couper, parce que les parties ne sont plus en état de reprendre leur ressort, & qu'il faut bien observer de la couper toute entiére, de peur que s'il restoit quelques glandes & quelques cellules dilatées, elles ne reçussent encore dans la suite une trop grande quantité de suc huileux qu'elles ne pourroient chasser hors d'elles, & ne causassent une nouvelle tumeur.

II. Dans une jeune femme de 38 ans, & de bonne constitution, que deux hommes avoient étranglée avec leurs mains, M. Littre trouva que la peau du tambour de l'oreille gauche étoit déchirée, & qu'il étoit sorti par cette oreille environ une once de sang; que les vaisseaux sanguins du cerveau étoient plus pleins qu'à l'ordinaire, qu'il y avoit du sang d'un rouge clair épanché dans les ventricules du cerveau, & sur la base du crâne; que le poumon étoit fort tendu, & sa membrane, où il ne paroît naturellement aucun vaisseau sanguin, toute parsemée de vaisseaux gros comme de moyennes épingles, qu'au travers de cette membrane on appercevoit beaucoup plus d'air qu'à l'ordinaire dans les cellules du poumon; qu'en ouvrant le ventricule droit du cœur, il en sortit de l'air avec impétuosité, & que cette cavité contenoit une once de sang vermeil & écumeux comme celui du pou-



mon. Tout ces faits extraordinaires ne tiennent pas tant à ce que cette femme fut étranglée, qu'à la maniére dont elle le fut. Les mains des deux hommes ne lui serrérent pas la gorge aussi fort, aussi continûment, ni aussi également qu'auroit fait une corde ; elle se défendit, se débatit, & vécut assez long-tems, comme à diverses reprises ; & pendant ce tems-là le sang qui étoit poussé par le cœur vers les parties supérieures, & qui n'en redescendoit pas librement, s'y amassa, les gonfla, & même en quelques endroits creva les vaisseaux. Celui des veines du poumon ne recevant plus l'air qui auroit dû le pousser dans le ventricule gauche, ou plûtôt ne le recevant pas en assez grande quantité, reflua par l'artére du poumon dans le ventricule droit, & y porta de l'air avec lui. Cependant M. Littre, en soufflant par la trachée, ne put jamais faire passer d'air dans le ventricule droit, mais seulement dans le gauche, encore cela n'arriveroit-il pas toujours.

pag. 21.

III. Dans ce même sujet, M. Littre observa que les deux trompes de la matrice étoient plus grosses, plus épaisses, & plus charnuës que de coutume. Elles s'ouvroient à l'ordinaire dans la matrice par leur petit bout, mais par le gros elles n'avoient ni l'une ni l'autre aucune ouverture, ni aucune apparence d'en avoir jamais eu. Elles étoient même sans pavillon. Cependant cette femme avoit eu deux enfans, le dernier 5 ans avant sa mort. A moins qu'on ne suppose que ces deux trompes s'étoient fermées également, & de maniére à ne laisser nulle trace de leur ouverture naturelle, ou que du moins l'une ayant toujours été naturellement fermée, il en étoit arrivé autant à l'autre par accident, le systême des œufs paroît détruit : mais il est d'ailleurs si vraisemblable & même si nécessaire, qu'il mérite qu'on se résolve à cette supposition. Les deux trompes étoient pleines, l'une d'une sérosité sanguinolente, & l'autre d'une sérosité jaunâtre. Leur surface intérieure étoit inégale en quelques endroits, & percée par tout d'un très-grand nombre de petits trous, qui répondoient à autant de grains glanduleux, situés sur la superficie extérieure de ces deux conduits.

IV. M. Lémery a parlé d'une Dame de Paris, grande, robuste, d'un tempérament vif & sanguin, sujette à des passions fortes, mais peu durables, qui depuis l'âge de 24 ans jusqu'à 40 ayant fait 14 couches en a eu 6 d'extraordinaires par les différentes envies, dont elle a été frappée. L'un de ces accouchemens monstrueux a été d'une fille parfaitement bien formée à l'extérieur, & même d'une si grande beauté que feu M. le Brun la voulut peindre. Elle n'avoit ni foye, ni ratte, ni intestins, mais seulement une masse charnuëqui communiquoit avec l'estomach, & n'avoit point d'ouverture vers le fondement, grosse à peu près comme la tête de l'enfant, parsemée d'artéres & de veines, & rougeâtre. Cette fille vécut 8 jours.

pag. 22.

V. M. du Verney le jeune a parlé d'une cure fort heureuse qu'il avoit faite. Une jeune Demoiselle qui n'avoit pû épouser un homme qu'elle aimoit, tomba d'abord dans une sombre mélancolie, & ensuite par degrés dans une telle fureur, qu'elle ne connoissoit plus aucune retenuë, & donnoit toutes les marques les plus indécentes de la passion qui la tourmentoit. Elle étoit devenuë d'une extrême maigreur, on lui avoit fait inutilement beaucoup de remédes, & la maladie duroit déja depuis 5 ou 6 mois, & paroissoit désespérée, lorsque M. du Verney fut appellé. Il lui vint d'abord en pensée de

bassiner avec de l'eau tiéde les parties qui étoient la source du mal, & qui apparemment devoient être dans une grande irritation. Il vit aussi-tôt du soulagement, il continua à les bassiner, & même y fit des injections avec une forte décoction de racine d'ellébore noir & de patience, de solanum & de guimauve, où il avoit ajoûté du sel de saturne. Il appliqua de plus sur la tête de la malade qu'il avoit fait raser, un emplâtre où entroit le sel de saturne, le castoreum, l'opium, & le camphre. Le soulagement fut très-considérable; M. du Verney passa aux remédes intérieurs, & fit user à la malade d'une teinture d'Hiéra elléborinée. Les premiéres voyes ayant été débarrassées par ce moyen, il lui fit prendre soir & matin deux cuillerées d'une teinture faite avec le vin, la racine d'ellébore noir, les fleurs de millepertuis, & le Coquelicot, le tout aiguisé d'un peu d'eau-de-vie; & mêlé de plus ou de moins de sel de saturne selon les diverses circonstances de la maladie. En un mois ou six semaines au plus, la Demoiselle fut entiérement guérie, & n'a eu depuis ni ressentiment ni rechûte.

Comme les vapeurs sont une espéce de manie, mais beaucoup moins forte, & plus familiére, M. du Verney assûre que dans toutes celles qui ne sont point accompagnées de convulsions, il a toujours vû de très-bons effets de la teinture qu'on a décrite ici, & qu'il n'a eu besoin d'y joindre le sel de saturne, que quand les malades étoient furieux. A l'égard de ceux qui ont des convulsions, il ajoûte à cette teinture celle de venus faite avec l'esprit volatil ammoniac, l'esprit de vin, le camphre, & le verdet. Par ce reméde, les mouvemens convulsifs sont arrêtés presque dans le moment. Il faut purger dès qu'on le peut, & en cette occasion M. du Verney n'a point trouvé de meilleur purgatif que l'hiéra elléborinée, ou seule, ou mêlée, ou en teinture, sur tout aux femmes & aux filles qui ne sont pas réglées. pag. 23.

VI. M. Homberg a dit que quand on pile de l'Ipécacuanha en assez grande quantité, & qu'on en respire par le nez, il arrive assez souvent qu'on en crache le sang, & qu'on a de grands maux de tête pendant 2 ou 3 jours.

VII. M. Lémery a vû cracher à un malade parmi des flegmes assez épais des fibres blanches, grosses comme le tuyau d'une plume de poulet, mêlées ou entourées d'un peu de sang, formées en branches ou ramifications, & représentant parfaitement la figure des veines qui paroissent sur les poumons. Elles étoient molasses, sembloient creuses en dedans, ne se rompoient pas aisément, & s'allongoient beaucoup quand on les tiroit. M. Lémery crut que ces fibres pouvoient être un polype qui s'étoit formé dans quelque artére ou dans quelque veine du poumon. Leur substance étoit semblable à celle des polypes du cœur, mais elles étoient plus grêles, & se ramifioient comme les vaisseaux pulmonaires. Elles devoient être sorties par une ouverture qui s'étoit faite à leur vaisseau, aussi étoient-elles accompagnées de sang, & le malade avoit fait effort pour les jetter.

De petits corps blancs & mollasses qui paroissent souvent dans les saignées à l'ouverture de la veine, qui empêchent le cours du sang, & que les Chirurgiens prennent pour de petits morceaux de graisse, & quand ils sont assez longs, pour des vers, pourroient donc, selon la conjecture de M. Lémery, n'être que des parcelles de quelque Polype, qui se seroient rompuës, & auroient coulé avec le sang. pag. 24.

VIII. M. Méry apporta un enfant venu à terme, bien formé, bien nour-

ri, qui n'avoit que la base du crâne, & point de cerveau, ni de cervelet. Il lui ouvrit dans l'Assemblée le canal de l'épine, & il s'y trouva un filet de moëlle, plus petit qu'il n'auroit dû être naturellement. Ce seul filet avoit dû faire les fonctions du cerveau. On peut voir sur ce sujet l'Histoire de 1703. *

* Pag. 26. & suiv.

IX. M. Lémery a dit qu'il a vû une pierre d'un pouce de diamétre, & d'un pouce & demi de long, qui étoit dans les intestins d'une femme, & en bouchoit exactement le passage, de sorte qu'elle faisoit refluer les matiéres. Le fait est fort singulier. Les intestins ne paroissent pas propres à produire une pierre. Celle-là étoit trop grosse pour s'être formée telle qu'elle étoit dans la vésicule du fiel, & en être sortie ensuite par le canal cholidoque : on peut seulement concevoir qu'elle en étoit sortie beaucoup plus petite, & avoit grossi dans les intestins.

X. Dans le Lion, la vésicule du fiel a plusieurs plis ou feuillets, & delà M. du Verney a conjecturé que la bile y pouvant séjourner plus long-tems, & s'exalter davantage, c'étoit peut-être la cause de la grande ardeur de cet animal, & de la fiévre continuelle qu'on lui attribuë.

pag. 25. XI. M. Littre a vû un homme en qui un accident avoit rendu le battement du cœur si violent & si impétueux qu'on l'entendoit quelquefois de plus de dix pas. A l'âge de 16 ou 17 ans, il avoit reçû dans le sternum un coup qui le lui avoit un peu enfoncé dans la poitrine. Aussi-tôt sa respiration devint difficile, & il commença un mois après à sentir dans la poitrine une douleur qui ne le quitta plus. Ensuite il devint sujet à des palpitations de cœur, & c'étoit dans leur grande force qu'on entendoit de si loin son cœur battre. Il mourut subitement à 32 ans, mais moins, à ce qu'on put juger, par les suites de cet accident, que par l'excessive quantité d'eau de vie & de ratafia qu'il prenoit tous les jours, & qui étoit presque sa seule nourriture. M. Littre l'ouvrit. Il trouva les poumons secs, flétris, & leur membrane fort épaisse, les deux troncs de la veine-cave, l'oreillette & le ventricule droit du cœur, le tronc & les branches de l'artére pulmonaire, avant qu'elle entrât dans le poumon, beaucoup plus grands que dans l'état naturel, & leurs parois beaucoup moins épaisses, les branches des veines pulmonaires, tant au dedans qu'au dehors du poumon, plus petites que les branches de l'artére pulmonaire hors du poumon, mais proportionnées à ces mêmes branches contenuës dans le poumon, leurs parois plus épaisses quand leurs cavités étoient plus petites, les parois du ventricule gauche du cœur, du tronc & des grosses branches de l'aorte, plus épaisses qu'à l'ordinaire, & les capacités plus petites. Il est aisé de juger que toute cette conformation extraordinaire venoit de l'enfoncement du sternum, qui ayant rétréci la cavité de la poitrine, & cela précisément dans un âge, où l'accroissement des parties s'avance beaucoup, avoit empêché les poumons de s'étendre autant qu'ils eussent fait naturellement. Leur membrane & en général tout leur tissu s'étoit donc moins
pag. 26. dilaté, & peut-être aussi que toute la nourriture qu'ils prenoient ne servoit qu'à augmenter leur épaisseur. Les poumons ayant moins d'étenduë, & étant plus difficiles à pénétrer, le sang de l'artére pulmonaire y passoit en moindre quantité, & delà s'ensuivent naturellement tous les autres phénoménes.

Le cœur étoit de figure presque ronde, le milieu en étant fort élevé, & la pointe

pointe rapprochée de la base, c'est-à-dire que son dernier mouvement avoit été une contraction imparfaite. Aussi les ventricules étoient-ils entiérement pleins de sang.

XII. Ce même homme avoit la substance du cerveau & du cervelet molle & fort imbibée d'eau, beaucoup d'eau épaisse & sanguinolente, ou du sang noir & caillé répandus dans tous les ventricules. Delà venoit qu'il étoit comme ébêté, & le plus souvent assoupi. Mais, ce qui paroit avoir été la principale cause de sa mort, son cervelet étoit déchiré par la partie supérieure, & il y avoit en cet endroit une cavité de 3 pouces de largeur, & de 2 pouces de profondeur, qui s'étendoit jusqu'au dedans du ventricule du cervelet. Elle étoit pleine de sang noir & caillé, & il s'étoit écoulé plus de 3 onces de semblable sang sur la base du crâne, ou dans le commencement du canal de l'épine. M. Littre jugea que de cette déchirure & de cet épanchement, il devoit s'ensuivre une cessation de filtration d'esprits dans les glandes déchirées du cervelet, une dissipation d'esprits par les fibres nerveuses rompuës qui étoient en grand nombre, une compression d'une grande partie du cervelet par le sang épanché, aussi bien que de la moëlle allongée, & du commencement de la moëlle épiniére, une privation d'esprits dans le cœur & dans les poumons, & par conséquent une cessation de mouvement presque subite.

XIII. Une femme âgée de 50 ans, & qui pendant 19 années de mariage n'avoit point eu d'enfans, fut tuée d'un coup d'arme à feu. Elle rendoit peu de sang dans le tems de ses régles, elle étoit alors fort gonflée, & souffroit de grandes douleurs dans le bas ventre, & quelques années après qu'elle eut commencé à être réglée, elle mouchoit ou crachoit du sang dans ces tems-là. M. Littre l'ayant ouverte, vit la cause de tous ces accidens, & de sa stérilité. L'orifice intérieur de la matrice étoit fermé par la membrane qui tapisse intérieurement le vagin, & cette membrane y étoit aussi adhérente qu'à la superficie du vagin. Elle étoit seulement percée de deux petits trous d'un quart de ligne de diamétre. Le col de la matrice étoit deux fois plus long qu'à l'ordinaire, apparemment parce que le corps de la matrice étoit obligé dans le tems des régles à faire de grands efforts pour chasser de sa cavité par deux si petites ouvertures le sang qu'il contenoit. Aussi ce sang, qui y séjournoit long-tems, en avoit-il étendu la cavité, & rendu les parois plus minces qu'à l'ordinaire. La cavité des trompes, principalement vers leur ouverture dans la matrice, étoit plus grande que de coutume ; parce que la lymphe filtrée par les glandes des trompes, s'amassoit là, ne pouvant être reçüe dans la matrice qui presque toujours étoit pleine de sang. pag. 27.

Une autre singularité de la constitution de cette femme, & qui n'est pas tout à fait indigne d'être remarquée, c'est qu'un pli à un drap de son lit, un ourlet de chemise, lui faisoit venir presque dans le moment des taches noires sur la peau. Il falloit que son sang eût une grande disposition à se figer.

XIV. M. du Verney le jeune ouvrant une jeune femme morte deux mois après être relevée de ses couches, & dont le mal étoit une extrême douleur dans le ventre, qu'elle avoit fort tendu, quoiqu'il ne fût pas fort élevé, trouva qu'auprès de l'orifice inférieur de l'estomach, qui étoit dilaté à y pouvoir mettre le poing, il y avoit un trou, où l'on passoit le pouce. La ca- pag. 28.

pacité du ventre étoit remplie de beaucoup de matière très-corrompuë : toutes les parties de cette région étoient enflammées, ou livides. Il ne pouvoit y avoir nul soupçon de poison, & c'est ce qui rend ce trou de l'estomach fort extraordinaire.

Ann. 1704.

XV. Voici encore un fait approchant. Un homme d'environ 63 ans, après une colique violente, pour laquelle il prit de l'émétique, eut une tumeur sur les côtes du côté droit. Elle s'étendoit de haut en bas, & comme elle s'augmentoit toujours, & qu'on crut que c'étoit un abscès on l'ouvrit le long de la derniére côte des vrayes, & la premiére des fausses, & même on pénétra entre les deux côtes. On fut fort surpris de voir sortir parmi du pus & d'autres matiéres, des pierres de la figure de cachets à trois faces, & d'une couleur tirant sur le bol. Il en est sorti jusqu'à six pendant près de deux mois, il y en a eu quelques-unes de si grosses qu'elles ont eu de la peine à passer par l'ouverture, & même celle qui s'est présentée la derniére n'y a jamais pû passer, & elle ne s'y est plus fait sentir. Ces pierres surnagent sur l'eau, & elles paroissent de la même nature que celles qui se forment dans le foye & dans la vésicule du fiel.

Comme il sort toujours des matiéres par l'ouverture, on s'est déterminé à y tenir une canulle, & à panser le malade matin & soir. On lui tire toujours une palette, & quelquefois jusqu'à deux d'une matiére telle qu'elle est dans l'estomach après la digestion, & même on y a vû plusieurs fois des morceaux de ce qu'il avoit mangé, car il a toujours bon appetit. M. Littre a rapporté cette histoire sur la foi d'un témoin oculaire, & on n'en a pas sçû la suite. Il est difficile d'imaginer d'où viennent les pierres. Il faut d'ailleurs que l'estomach, ou peut-être le duodenum & le Diaphragme se soient percés naturellement, car il ne paroit pas possible qu'ils l'ayent été par l'opération, & cet accident est fort singulier.

pag. 29.

XVI. Un homme fort & robuste, âgé de 60 ans, eut pendant 32 jours une suppression d'urine causée par une grande inflammation du col de la vessie; ensuite il urina un peu; mais lentement, goutte à goutte, & continuellement. Cela dura 10 jours, & il mourut. Vers le milieu de sa maladie son ventre avoit commencé à s'enfler beaucoup, & avoit toujours grossi jusqu'à la mort. M. Littre ayant ouvert le cadavre, trouva la vessie extrêmement dilatée, & à tel point que par sa partie supérieure elle faisoit une espéce de cloison qui séparoit la cavité du ventre en deux, & comprimoit fortement la fin de l'intestin colon, & le milieu de l'uretére droit. La membrane intérieure de la vessie étoit devenuë si mince, à force d'avoir été étenduë, que l'on y voyoit comme à nu les fibres charnuës, ramassées en paquets, gros comme des fers d'aiguillette, & laissant entr'eux des intervalles à peu près quarrés, de 3 à 5 lignes de long. Dans tous ces intervalles la membrane intérieure étoit inséparablement collée à l'extérieure.

Il est plus que vraisemblable que l'inflammation du col de la vessie avoit été la premiére cause de tout le désordre. Elle avoit gonflé, & par conséquent rapproché les parois de ce col, & fermé le passage à l'urine, qui s'amassant toujours dans la vessie, l'avoit extraordinairement dilatée. Les fibres charnuës renfermées entre les deux membranes & dans la substance de la vessie, & qui en se contractant chassent l'urine hors de ce réservoir, per-

dirent leur ressort par leur excessive dilatation. La grande quantité de l'urine amassée força enfin la résistance du col de la vessie : mais comme l'urine ne couloit alors que par l'impulsion de son propre poids, & non par celle des fibres charnuës contractées, elle couloit lentement, goutte à goutte; ce qui fait bien voir que c'est la contraction de ces fibres qui chasse l'urine avec force, & la fait sortir à plein canal. Quant à la continuité de l'écoulement, elle venoit de ce que le sphincter du col de la vessie avoit perdu son ressort par l'extension que lui avoit causée l'inflammation; de sorte qu'ayant été une fois forcé, il ne pouvoit plus, après que l'inflammation eut cessé, se remettre, ni refermer le passage.

La compression que faisoit la vessie dilatée sur le colon, & sur l'uretére droit, avoit été cause que toute l'étenduë de ces conduits qui étoit au-dessus de l'endroit comprimé, s'étoit extrêmement dilatée.

XVII. Un homme de 26 ans étant mort après avoir eu durant 3 semaines une douleur continuelle d'estomach, des maux de cœur fréquens & des nausées, & avoir rendu les derniers jours de sa vie beaucoup de sang par haut & par bas, fut ouvert par M. Littre, qui lui trouva dans l'estomach un ulcére rond, de 5 lignes de diamétre, & de demi-ligne de profondeur, situé à un pouce & demi du pilore, & 3 chopines de sang, dont une partie étoit caillée, & l'autre liquide, épanchées dans la cavité de l'estomach, les intestins à moitié remplis de sang, les ventricules, les Oreillettes, & les vaisseaux du cœur, aussi-bien que les autres gros vaisseaux du reste du corps entiérement vuides de sang, & pleins d'air, & peu de sang dans les vaisseaux moyens & dans les petits. Il est assez clair que l'ulcére de l'estomach a été la cause de ce grand épanchement de sang, aussi y voyoit-on fort sensiblement plusieurs vaisseaux sanguins ouverts : mais pour la cause de l'ulcére, on soupçonna que ce pouvoient être des médicamens violens que le malade avoit pris d'un homme peu expérimenté.

M. Littre dit que dans ceux qui sont morts d'une perte de sang, de quelque nature qu'elle ait été, il a toujours trouvé pleins d'air les vaisseaux qui étoient vuides de sang. Apparemment par la respiration continuelle, le corps se pénétre & s'imbibe entiérement d'air, qui entre dans tous les pores des membranes & des tuniques des vaisseaux, où il est sans cesse comprimé par le cours rapide du sang, & d'où il ne sort que quand ces vaisseaux étant vuides, il a la liberté de se dilater. Alors il prend une grande extension, & les remplit.

XVIII. Un homme de 40 ans, sujet quelque tems avant sa mort à des coliques & à une douleur dans la région du foye, mourut après avoir rendu par les selles quantité de corps semblables à de petites vessies. Il n'en avoit point rendu les 4 derniers jours qu'il vécut. Ces corps étoient de figure ovale, les plus petits étoient gros comme des noisettes, & les plus grands comme de petits œufs, remplis les uns & les autres d'une liqueur visqueuse, transparente, & de couleur approchante de l'eau. Il pendoit à la superficie extérieure de chacun une espéce de pédicule membraneux, par lequel apparemment ils tenoient à des parties dont ils s'étoient détachés.

M. Littre ouvrit le cadavre, & chercha inutilement dans toutes ses parties internes la source de ces corps véficulaires. Il trouva bien dans le grand

lobe du foye une cavité large de 4 pouces, pleine de semblables corps, dont quelques-uns tenoient encore par leur pédicule à la membrane intérieure de la cavité ; mais elle n'avoit nulle ouverture, par où ils eussent pû sortir. Il n'étoit resté aucun corps vésiculaire dans tout le canal des intestins, & ils n'avoient rien de particulier sinon que la partie inférieure du colon, & la supérieure du rectum étoient dépouillées en plusieurs endroits de leur membrane intérieure de la largeur de 3 à 5 lignes. Ce fut là la seule trace que M. Littre put découvrir de l'origine & de la formation des corps vésiculaires qui
pag. 32. étoient sortis. C'étoient vraisemblablement les grains glanduleux du rectum & du colon extrêmement dilatés, parce que l'humeur destinée à s'y filtrer, ne s'y filtroit plus, & ne faisoit que s'y amasser. Comme il est de l'essence d'une glande d'avoir un conduit excrétoire par où sorte l'humeur filtrée, ces grains glanduleux doivent en avoir un, & c'est là que s'étoit faite l'obstruction. Ce conduit excrétoire gonflé & tendu par l'amas de la liqueur, avoit tiré par son poids les autres vaisseaux du grain glanduleux, les avoit excessivement allongés, & leur avoit enfin donné la figure d'un pédicule. Ce changement de figure les avoit rendus incapables de se nourrir, & avoit causé leur dessechement, après quoi le pédicule s'étoit détaché naturellement de la membrane qui contenoit le grain glanduleux, ou plûtôt avoit emporté avec lui la partie de la membrane qui lui répondoit ; delà venoit que le colon & le rectum en étoient dépouillés en quelques endroits. On peut croire que le passage continuel des matiéres dans les intestins avoit contribué à détacher les pédicules ; & que comme cette cause n'avoit point de lieu à l'égard des corps vésiculaires renfermés dans le foye, il en étoit demeuré quelques-uns attachés à leur membrane, au lieu que tous ceux des intestins sans exception, l'avoient quittée ou plutôt emportée avec eux, & étoient sortis.

XIX. M. Littre qui avoit déja montré d'autres fois dans la Dure-Mere des grains glanduleux sensibles, car ils ne le sont pas ordinairement, en a fait voir encore dans celle d'un homme de 60 ans fort sain, mort subitement d'une mort violente. Ils étoient placés principalement près des sinus, & des autres gros vaisseaux sanguins de cette membrane, situés dans son épaisseur les uns du côté de sa superficie extérieure, & les autres du côté de l'intérieure ; de sorte qu'il paroissoit de part & d'autre une petite portion de ces grains avec leur conduit excrétoire, par lequel il sortoit un peu de sérosité lors-
pag. 33. qu'on les pressoit entre les doigts. L'usage des grains glanduleux placés du côté extérieur de la dure-mere, est vraisemblablement d'humecter par la sérosité qu'ils séparent du sang, la superficie intérieure du crâne, & l'extérieure de la dure-mere dans le peu d'endroits où elles ne sont pas attachées ensemble, & l'usage des grains glanduleux situés du côté intérieur de la Dure-mere, est de rendre le même office à la superficie intérieure de cette membrane, & à l'extérieure de la pie-mere. Il est clair que si ces deux membranes, ou la Dure-mere & le crâne se colloient ensemble, faute de quelque sérosité qui coulât entre deux, les mouvemens du cerveau n'auroient plus la liberté nécessaire.

XX. M. Antoine, Chirurgien de Méry sur Seine, dont il a été parlé dans l'Histoire de 1703. * a envoyé à M. Méry la relation d'un polype plus

* Pag. 28.

gros qu'à l'ordinaire, qu'il avoit heureusement arraché à une femme en une seule fois. Une branche de polype lui remplissoit la narine droite, & s'avançoit quelquefois au dehors, l'extrêmité de ce corps étranger descendoit plus bas que la luette. Il l'arracha par la bouche. Il croit que c'étoit une extension de la membrane glanduleuse qui revêt les lames du nez, & par conséquent il attribue la même origine à tous les polypes pareils. Leurs vaisseaux sanguins, & leurs fibres nerveuses qui ne peuvent être des générations nouvelles, leur tissu fongueux qui marque des glandules étenduës au-delà du naturel, des sérosités ou d'autres liqueurs qui s'y filtrent encore, restes des fonctions de ces glandules, sont les principales preuves de M. Antoine. De plus, le polype dont il s'agit étoit recouvert d'une espéce de membrane, qu'il étoit impossible d'en séparer sans intéresser les fibres intérieures; ce qui fait voir que le polype n'étoit formé que d'une même membrane allongée. C'est ainsi qu'à l'endroit des cicatrices, dont les playes ont été profondes, on ne peut enlever la peau sans intéresser les chairs qui sont au-dessous; parce que ces cicatrices sont une espéce de peau qui a été produite, non-seulement par les fibres de la peau allongées, mais encore par celles des chairs, & ces chairs qui ont contribué à cette production, ont été d'autant plus profondes que la playe l'a été. En général on ne peut concevoir qu'il y ait des productions nouvelles ni d'animaux ni de leurs parties, dès qu'elles sont organisées, mais seulement des développemens, & des extensions. Une partie organisée qui ne s'étend que jusqu'à sa mesure prescrite ou ordinaire, demeure véritablement partie; si elle va beaucoup au-delà, elle devient corps étranger, polype, &c. pag. 34.

XXI. M. Littre a vû dans une femme de 40 ans qui n'avoit eu qu'un enfant, la trompe gauche collée par son pavillon à l'ovaire du même côté, de sorte qu'elle en embrassoit une partie; & sur l'extérieure de cette partie, il a remarqué une cicatrice fort sensible, & au-dedans ce corps spongieux, dont nous avons parlé dans l'Histoire de 1701. * On l'appelle communément *Caroncule.* Celle-là étoit ronde & grosse comme un pois. Il n'y avoit dans tout cet ovaire ni dans le droit aucune autre cicatrice, ni aucune autre Caroncule, marque assez apparente que le fœtus unique étoit sorti par cet endroit. Deplus, il ne pouvoit absolument avoir passé par la trompe droite: car vers son embouchure dans la matrice ses parois étoient collées ensemble, & il n'y avoit à son autre extrêmité nulle ouverture, ni apparence de pavillon. Cette disposition avoit été cause qu'il s'étoit amassé dans la cavité de cette trompe un demi-septier de la sérosité que filtrent les glandes dont elle est semée. Cette sérosité étoit claire, & sans mauvaise odeur. Quand M. Littre l'eut évaporée à petit feu, il resta au fond du vaisseau une pellicule épaisse de demi-ligne, qui sentoit bon, & avoit un bon goût.

* Pag. 44.

XXII. M. Berger a parlé d'un malade qu'il avoit vû, âgé de 65 ans, d'une compléxion saine & robuste, qui mourut après une maladie dont les principaux symptomes avoient été une suppression d'urine, mais sans douleur, & une simple pesanteur dans le bas ventre. On l'ouvrit; on lui trouva le colon extraordinairement dilaté, & quand on perça cet intestin il en sortit beaucoup de vents avec le même bruit & les mêmes sifflemens que d'un balon bien enflé. On trouva aussi à la vessie deux appendices qui en sortoient en pag. 35.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1704.

forme de facs, & qui étoient remplies d'urine. Toute la merveille consiste en ce que ces dilatations extraordinaires & du colon & de la vessie étoient sans douleur. Il falloit absolument que ces deux viscéres fussent devenus paralytiques. M. Berger rapporte cette paralysie à ce que le malade buvoit beaucoup de vin & d'eau-de-vie, & mangeoit peu. Les sels acres de ces liqueurs pouvoient avoir corrodé les fibres nerveuses de ces viscéres, avoir affoibli peu à peu, & enfin absolument détruit leur ressort, ce qui les avoit renduës incapables en même-tems & de résister à une grande extension, ou de se remettre après l'avoir soufferte, & de recevoir les esprits qui font le sentiment. La maniére dont ces deux effets sont produits ensemble, demanderoit un grand détail de méchanique, où M. Berger entra, mais c'est un systême assez important, & assez difficile pour mériter d'être traité à part.

CHIMIE.

SUR LA RECOMPOSITION DU SOUFRE.

Voy. les Mem. pag. 278. pag. 37. & 38.

ON n'est jamais si sûr d'avoir décomposé un mixte en ses véritables principes, que quand avec les mêmes principes on le peut recomposer. Ce rétablissement n'est pas toujours possible, & quand il ne l'est pas, il ne conclut pas nécessairement contre l'analyse du mixte, mais il la démontre quand il réüssit. C'est une espéce de bonheur dont il faut jouir quand il se présente.

On a vû dans l'Histoire de 1703.* l'analyse que M. Homberg a faite du soufre commun. M. Geoffroy a voulu voir s'il la vérifieroit par la recomposition de ce corps, & le succès a été pleinement favorable.

* Pag. 47. & suiv.

Il a pris de l'esprit de soufre bien déflegmé, c'est-à-dire, le sel acide du soufre aussi pur qu'on le puisse avoir, une partie égale de cette gomme que M. Homberg tire du soufre, & qui en est la partie inflammable & grasse; & pour suppléer au troisiéme principe qui est une terre, ou un alkali terreux, il a joint une partie d'huile de tartre; l'opération ayant été conduite selon les régles de l'art, il a tiré de ce mélange du soufre brûlant tout pur.

Il a fait plus, il a composé du soufre, non en le recomposant avec les mêmes matiéres qui en étoient sorties, mais en employant d'autres matiéres qu'il a jugées devoir être de la même nature. Ainsi en substituant au sel acide du soufre, l'huile de vitriol, & à la partie grasse & inflammable, l'huile de térébenthine, il a réüssi de la même maniére.

Les sels fixes, qui sont des acides absorbés & retenus par une terre, tenant lieu de deux principes du soufre à la fois, n'ont eu besoin que d'être mêlés avec une huile inflammable, & ils ont aussi-tôt donné du soufre; & même au lieu de cette huile, M. Géoffroy a employé aussi heureusement des matiéres solides inflammables, comme le bois, le charbon de bois, le charbon de terre. L'effet a été le même, parce que ces matiéres ne brûlent que par une huile qu'elles renferment.

Il faut remarquer que tous les sels acides enveloppés dans une terre, ne se

ſont pas trouvés propres à faire du ſoufre. M. Géoffroy excepte le ſel marin décrépité, & le nitre fixé. Peut-être leur acide eſt-il différent de celui du ſoufre ou du vitriol, ou de l'alun, qui ne ſont que le même. L'acide qui entre dans le ſoufre, devra donc être d'une nature particuliére, & on peut l'appeller *vitriolique*.

Boyle & Glauber, deux grands Chymiſtes, ont fait tous deux du ſoufre commun, & par des mélanges tels que M. Géoffroy les preſcrit. Mais ils ſe ſont trompés tous deux dans les conſéquences qu'ils ont tirées. Ils ont crû, l'un que le ſoufre qui lui venoit, avoit été renfermé dans un ſel fixe; l'autre, dans un charbon: & ils n'ont pas ſçû que c'étoit le mélange ſeul de trois principes, qui produiſoit ce mixte. L'erreur de ces grands hommes reléve le mérite de la découverte de M. Homberg. pag. 39.

Si celle que M. Géoffroy a faite en travaillant ſur le ſoufre, ſe vérifie dans la ſuite, elle ſera plus importante que tout ce qui avoit été le principal objet de ſon travail. Il croit avoir reconnu que le fer n'eſt, auſſi-bien que le ſoufre commun, qu'un compoſé du ſoufre principe, ou d'une matiére inflammable, d'un ſel vitriolique, & d'une terre. La rouille du fer, c'eſt-à-dire une diſſolution qui ſe fait de quelques-unes de ſes parties par l'humidité de l'air, prouve aſſez que ces parties-là ſont ſalines, & leur goût, qu'elles ſont vitrioliques; & la facilité avec laquelle le fer s'enflamme, fait voir combien il eſt ſulfureux. Mais à ces indices manifeſtes M. Géoffroy joint des preuves plus philoſophiques: il a fait du fer par le mélange des trois principes rapportés, du moins c'eſt une poudre noire, peſante, & qui s'attache à l'aiman, caractére ſpécique du fer.

Si la compoſition de métail étoit une fois bien ſûrement développée, apparemment ce feroit un degré pour paſſer à celle des autres métaux. La Chymie ne ſe peut rien propoſer de plus grand ni de plus difficile que de les connoitre juſque dans leurs principes; & peut-être après cela ce fameux objet de tant de recherches inutiles, ceſſeroit-il d'être chimérique.

OBSERVATION CHYMIQUE.

Monſieur Homberg a fait voir une eſpéce de petit arbriſſeau d'argent, haut de près de 2 pouces, élevé ſur une plaque d'argent de la grandeur d'une piéce de trente ſols, & un peu plus peſante, dont la ſuperficie qui portoit l'arbriſſeau étoit extrêmement polie, l'oppoſée étant grenue & raboteuſe. Le fait eſt que M. Homberg avoit mis à la coupelle environ deux onces d'argent pour le purifier par trois fois autant de plomb. La coupelle étant faite & l'argent congelé dans le feu, il s'éleva de deſſus ſa ſuperficie comme un petit jet d'argent liquide, qui forma l'arbriſſeau. Apparemment la matiére qui étoit ſous cette petite voute, & qui bouillonnoit encore, n'ayant pas eu la liberté de s'étendre, avoit percé la voute par l'endroit le plus foible, ou du moins à l'endroit qui répondoit à la plus grande chaleur du feu, & avoit fait le jet qui s'étoit enſuite congelé à l'air. pag. 40.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1704.

BOTANIQUE.

OBSERVATION BOTANIQUE.

pag. 41. MOnsieur Lémery a dit qu'un de ses amis, curieux du jardinage, ayant enté sur un coignassier une branche de prunier, plia la greffe en arc, & en fit entrer la pointe dans un autre endroit du coignassier, après quoi il fit avec de la terre glaise ce qu'on appelle des *Poupées* aux deux bouts de cette greffe. Elle prit par les deux bouts, & jetta des branches garnies de feuilles, qui produisirent dans leur tems des prunes de l'espéce de celles que portoit le prunier, & d'un goût fort approchant. Mais celles qui étoient sorties de la pointe de la greffe, n'avoient pour tuyau qu'un pepin gros comme celui du raisin, & fort dur, au lieu que les prunes sorties du bout d'embas avoient un noyau à l'ordinaire.



MÉMOIRES



MEMOIRES DE PHYSIQUE TIRÉS DES REGISTRES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

DE L'ANNÉE M. DCCIV.

OBSERVATION DE LA QUANTITÉ D'EAU DE PLUIE tombée à l'Observatoire, avec les hauteurs du Thermométre & du Barométre pendant l'année 1703.

Par M. DE LA HIRE.

LOrsque j'entrepris de faire des observations exactes sur la quantité d'eau de pluie qui tomboit à l'Observatoire pendant le cours d'une année, je n'avois point d'autre vûë que d'en tirer quelques connoissances pour l'origine des fontaines, surquoi j'ai fait plusieurs remarques, & dont j'ai tiré une utilité très-considérable pour la construction des citernes, comme je l'ai rapporté dans le Mémoire que j'ai lû à l'Assemblée publique de l'Académie le 18 Avril 1703. Mais comme on est persuadé par la plus grande partie des observations qu'il ne pleut ordinairement que lorsque l'air devient plus léger, ce qu'on connoit par la descente du mercure dans le tuyau du Barométre, j'ai cru que je devois joindre aux observations de la pluie, celles du Barométre, & rapporter en même-temps les hauteurs du Thermométre, pour connoitre quel a été le degré de chaleur ou de froid lorsque la pluie a été plus ou moins abondante. J'ai comparé ces hauteurs différentes du Thermométre, à celles où il demeure toujours dans le fond des carriéres de l'Observatoire, laquelle je considére comme la chaleur moyenne & l'état moyen du Thermométre rempli d'esprit-de-vin dont je me sers: & cette hauteur est de 48 degrés.

1704. 9. Janvier. pag. 1. pag. 2.

Voici la quantité d'eau de pluie qui est tombée à l'Observatoire pendant chaque mois de l'année 1703, laquelle est mesurée par la hauteur qu'elle auroit, si rien ne s'étoit dissipé ou évaporé. J'ai déja rapporté dans d'autres mémoires semblables à celui-ci, la maniére dont je fais ces observations; c'est pourquoi je ne le répeterai pas ici. Et quoique ces observations ayent été faites jour par jour, j'ai cru qu'il suffiroit d'en donner le résultat de chaque

mois, avec quelques remarques à ce sujet, & principalement des vents qui ont regné.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1704.

En Janvier la hauteur de l'eau de pluie a été de 9 lignes $\frac{1}{2}$, qui est presque toute tombée vers le commencement du mois, avec un vent du côté de l'Ouest, tirant tantôt au Sud & tantôt au Nord. Dans la fin du mois le vent a presque toujours été du côté du Nord & sans pluie.

En Fevrier il y a eu 14 lignes & $\frac{3}{4}$ d'eau. Le vent a été assez inconstant : mais la plus grande partie du mois il a été vers le Sud.

pag. 3.

En Mars il n'a plû que 4 lignes, quoique le vent ait presque toujours été vers l'Ouest entre le Nord & le Sud.

En Avril il est tombé 16 lignes & $\frac{1}{4}$ d'eau distribuée assez également dans tout le mois, le vent étant presque toujours au Sud en tirant vers l'Ouest, & rarement vers le Nord.

En Mai j'ai trouvé 34 lignes $\frac{1}{2}$ d'eau. Le vent dominant a été l'Ouest, qui s'est tourné quelquefois au Sud, mais le plus souvent au Nord.

En Juin il n'est tombé que 23 lignes d'eau, le vent étant presque toujours à l'Ouest.

En Juillet il a plû 28 lignes $\frac{1}{4}$, qui sont tombées au commencement, au milieu & à la fin du mois. Dans le tems de pluie le vent étoit presque toujours à l'Ouest tirant au Sud & au Nord, & dans les intervalles il a été assez souvent au Nord & un peu à l'Est.

En Août la pluie a fourni 23 lignes $\frac{1}{2}$ dont il en est tombé 13 lignes $\frac{1}{2}$ le 12 du mois, avec un peu d'orage au commencement, le vent étant Est-Sud-Est. Le vent a presque toujours été au Nord, & tirant quelquefois à l'Est & à l'Ouest.

En Septembre toute la hauteur de l'eau de la pluie est montée à 20 lignes $\frac{3}{4}$, qui a été distribuée dans tout le mois. Le vent dominant a été le Sud-Ouest.

En Octobre j'ai recueilli 17 lignes d'eau, qui est tombée en petite quantite à chaque fois pendant le cours du mois. Le vent a presque toujours été à l'Ouest tirant au Sud, & rarement au Nord & à l'Est.

En Novembre je n'ai ramassé que 13 lignes d'eau, qui est tombée au commencement & vers la fin du mois avec un vent de Sud. Depuis le 4 du mois jusqu'au 19 il n'a point plû, le vent étant toujours à l'Est, & quelquefois au Nord.

En Décembre il n'est tombé que 3 lignes & $\frac{3}{4}$ d'eau : mais il y a eu beaucoup de brouillards. Dans les deux tiers du mois vers la fin il n'a point plû, quoique le vent ait été assez souvent vers l'Ouest, hormis dans les derniers jours, où il étoit aux environs de l'Est.

pag. 4.

La somme de l'eau de la pluie de toute l'année a été de 208 lignes $\frac{1}{4}$, ou bien 17 pouces 4 lignes $\frac{1}{4}$, ce qui est un peu moins qu'à l'ordinaire qui est de 19 pouces; ensorte que l'on peut dire que cette année est une des plus séches de ces pays-ci.

Les quatre mois de Mai, Juin, Juillet & Août, ont plus donné d'eau que les huit autres ensemble, ce qui arrive ordinairement, quoiqu'il n'ait pas fait d'orages considérables.

Le peu de neige qui est tombée dans le commencement de cette année,

ne mérite pas qu'on y ait quelque égard. On voit par-là que ce n'est pas la grande quantité de neige qui rend la terre plus fertile, comme on le croit communément, puisque cette année a donné beaucoup de grains & de fruits. Il est vrai que la neige demeurant long-tems sur la surface de la terre, y peut retenir les sels qui s'en élevent continuellement, & qui rentrant dans la terre lorsque la neige se fond, peuvent la rendre plus fertile : mais aussi il peut y avoir des pluies qui feront le même effet, si elles se trouvent imprégnées des mêmes sels.

Le froid n'a pas été considérable dans tout le mois de Janvier & de Fevrier, où il est ordinairement le plus grand, puisque mon Thermométre n'est pas descendu jusqu'à 26 degrés ; & j'ai remarqué qu'il ne commence à geler que quand ce Thermométre est à 32 degrés ; d'où l'on peut voir aussi qu'il n'y a pas eu de gelée considérable. Dans les derniers mois de cette année, le froid n'a pas été si grand qu'au commencement.

Si le froid n'a pas été considérable pendant toute cette année, la chaleur n'a été aussi que médiocre & de peu de durée ; & je trouve que les jours les plus chauds ont été le 27 Mai, les derniers jours de Juillet & les premiers d'Août, où le Thermométre étoit vers 60 degrés. Le jour le plus chaud a été le 12 Août, où le Thermométre est monté à 64 degrés. Ces observations sont toujours faites vers le lever du Soleil, qui est le tems où l'air est le plus froid ; & entre deux & trois heures après midi, où la chaleur est la plus grande de la journée. Pendant l'Été j'ai remarqué qu'entre deux & trois heures après midi, le Thermométre s'éleve de 10 ou 12 degrés plus qu'il n'est le matin au lever du Soleil, quoique ce Thermométre soit toujours à l'ombre. pag. 5.

Le 28 jour d'Avril, le Thermométre ayant été le matin à 42 degrés, & le Barométre à 27 pouces 3 lignes $\frac{1}{2}$, il y eut un orage & un tonnerre assez fort ; & l'on m'a dit que vers Villeneuve Saint Georges, il étoit tombé sur la terre une très-grande flamme qui avoit épouvanté ceux qui étoient aux environs, & qui n'avoit fait aucun mal à ceux qui étoient à l'endroit où elle tomba.

Pour le Barométre, il a été au plus haut le 10 Décembre au soir à 28 pouces 4 lignes & $\frac{1}{4}$ à la hauteur de la grande salle de l'Observatoire, & dans tout le mois de Décembre, le Barométre s'est toujours maintenu très-haut : aussi il n'a plû que 3 lignes $\frac{1}{4}$, & c'est ce qui confirme ce qu'on remarque ordinairement, qu'il ne pleut que très-rarement quand le Barométre est plus élevé que son état moyen. Il est aussi arrivé à peu près la même chose dans le mois de Mars, où il n'a plû que 4 lignes : mais le Barométre n'a pas été tout à fait si haut que dans les mois de Décembre.

Le 3 Janvier le Barométre étoit au plus bas de l'année, à 26 pouces 6 lignes $\frac{1}{2}$ avec un peu de pluie, & sans orage, comme il arrive assez souvent quand il est fort bas. Ainsi la différence entre la plus grande & la moindre hauteur du Barométre, a été cette année de 1 pouce 9 lignes $\frac{1}{2}$, qui est un peu plus que l'ordinaire qui ne va qu'à un pouce 6 lignes.

J'ai observé le 18 Décembre la déclinaison de l'aiguille aimantée de 9° 6′ du Nord vers l'Ouest avec une aiguille de 8 pouces de longueur. Cette aiguille est très-bien faite, & elle est renfermée dans une boëte de bois de figure quarrée ; & pour faire l'observation, je place toujours le côté de cette

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

boete, au même endroit d'un pilier de la terrasse basse de l'Observatoire, dont je suis assuré de sa position dans la ligne méridienne, par des observations très-exactes du passage du centre du soleil dans le méridien.

Ann. 1704.

OBSERVATION SUR UNE HYDROPISIE DE CERVEAU.

Par M. DU VERNEY, le jeune.

1704. 19. Janvier. pag. 7.

AU mois de Mai de l'année 1701 je fus appellé pour voir une jeune Demoiselle qui n'avoit qu'environ quatre à cinq ans. Elle étoit tombée depuis quelque tems dans une langueur causée par une fiévre lente qui la minoit peu-à-peu, & qui ne parut d'abord qu'un rhume.

Le poulx de la malade battoit tantôt vite, & tantôt lentement : de plus il étoit intermittent ; & enfin il s'y faisoit de tems-en-tems une espéce de suspension ; ce qui fit craindre qu'elle n'eût un polype dans le cœur. Cependant la respiration ne laissoit pas d'être libre, malgré le rhume qui avoit toujours continué, & qui étoit devenu très-grand.

Elle avoit le sommeil assez bon : mais les quinze derniers jours de sa maladie, elle tomba dans un très-grand abattement & une grande pesanteur de tête, malgré l'usage des remédes spiritueux & évacuatifs qu'on lui donnoit. Environ huit jours avant son décès, la bouche lui devint mousseuse, & le poulx toujours vite & très-pressé. J'ai observé la même chose en plusieurs personnes attaquées de la même maladie, où l'on croyoit cependant que le cerveau n'étoit nullement intéressé.

Les trois derniers jours il survint à la malade une boursouflure qui commença à la joüe droite : elle se répandit ensuite peu-à-peu tout autour du corps, & descendit jusqu'aux aînes ; ensorte que les bras, les jambes & les cuisses n'en étoient point attaqués. On voyoit augmenter cette boursouflure par ondes ; & dans les endroits où on la pressoit, on sentoit sous les doigts comme de l'air s'échapper, & faire une espéce de crépitation. Enfin cette jeune Demoiselle mourut le 26 Juin de la même année 1701. Le lendemain j'en fis l'ouverture. Je commençai par le crâne ; ce qui ne diminua en rien la boursouflure. Quoique les vaisseaux de la dure-mere parussent fort remplis, il ne s'y trouva que fort peu de sang. Ayant séparé la faux, & pénétré dans les ventricules, il en sortit environ un grand verre de sérosité claire & transparente ; & il y a certainement dequoi s'étonner de ce que le crâne & la dure-mere ayant été levés, & la tête ayant demeuré en cet état, & même panchée pendant plus de deux heures, parce qu'on attendoit des parens, il ne se fit durant tout ce tems-là, aucun épanchement de cette liqueur.

pag. 8.

Le lacis choroïde étoit extrêmement lavé & même usé, à peu près comme l'étoit l'épiploon, ainsi qu'on le dira dans la suite.

Je n'eus pas plûtôt appliqué le scalpel à la peau du ventre, que toute la boursouflure dont j'ai parlé, disparut, exhalant une odeur cadavereuse & insupportable. Je dirai ici en passant, au sujet de cette boursouflure, qu'il est assez étonnant que cette raréfaction, qui ne gonfle & ne bouffi[illegible] ni-maux qu'après la mort (ce qui fait que les noyés revienn[illegible] ici paru dans le sujet vivant.

L'épliploon étoit fondu tel qu'on le voit ordinairement aux ascitiques; ce qui doit faire juger que ce n'est pas toujours la présence & l'impression des eaux contenuës dans le bas ventre, qui cause la fonte de la graisse de cette partie, & l'altération des autres.

Les intestins se trouvérent fort remplis d'air. Le pancreas étoit pareillement fondu; mais de telle maniére qu'il n'en restoit aucun vestige: cependant toutes les glandes du mésentére étoient endurcies, & la plûpart remplies d'une matiére à peu près semblable à du vieux suif. Le foye parut assez beau. La ratte étoit petite & squirrheuse. La vésicule du fiel étoit fort remplie d'une liqueur visqueuse, qui avoit teint les parties voisines d'un rouge brun. Les autres parties du bas ventre étoient dans leur disposition naturelle.

Le sternum ayant été levé, les poumons parurent remplis d'air, grénelés & adhérans du côté gauche.

Le péricarde ayant été ouvert, on apperçut une tumeur à la base du cœur du côté gauche sur l'artére du poumon. Cette tumeur étoit de la grosseur d'une noix, & dure & squirrheuse: ses racines, qui étoient grénelées, passoient entre les vaisseaux, & elle venoit s'attacher à l'épine. Il ne se trouva rien de particulier au cœur.

NOUVELLES REMARQUES sur les insectes des Orangers.

Par M. DE LA HIRE.

1704. 8. Mars.

DAns les Mémoires de l'Académie imprimés en 1692. je donnai une description des insectes qui s'attachent aux Orangers, & que l'on appelle communément *Punaises*, où je remarquai tout ce que j'en avois pû reconnoitre pag. 45. jusqu'alors, tant de leur accroissement extraordinaire, étant toujours attachés au même endroit de la tige de l'arbre ou de la feuille, que de la ponte des œufs. Mais je ne voyois point de quelle maniére, ni quand ces insectes pouvoient s'accoupler pour rendre leurs œufs féconds, puisqu'il étoit très-évident pag. 46. qu'ils ne changeoient point de place dans tout le tems qu'on les voyoit croître. Je conjecturois bien que lorsqu'ils étoient éclos, ils se dispersoient dans tout l'arbre, & même qu'ils se communiquoient à d'autres arbres, comme aux Myrtes, Citroniers, &c. Mais je n'avois pû encore les observer dans l'état où ils étoient après qu'ils étoient éclos.

J'avois examiné autrefois ce qu'on appelle la graine de cochenille, & j'en avois donné un Mémoire à l'Académie, dans lequel je rapportois au long tout ce que j'en avois pû découvrir par leur figure en les faisant tremper; & entr'autres choses j'avois remarqué que c'étoit un petit insecte dont il n'y avoit que la partie du ventre couverte d'écailles qui étoit restée toute entiére: mais on n'y voyoit rien de la partie du corps qui est vers la tête, ni aucunes pattes, que je jugeois avoir été desséchées & réduites en poussiére. Il me vint alors en pensée, si les petits insectes des Orangers n'étoient point les mêm[...] les coch[...] car la figure du ventre me paroissoit assez semb[...] inse[...] ſant du suc des fruits rouges d'Opuntia



Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1704.

où l'on recueille la cochenille, pouvoit leur donner la couleur rouge & la forte teinture dont ils sont remplis.

J'avois souvent observé que lorsqu'on écrase entre les doigts les insectes des Orangers, ils demeurent teints d'une couleur roussâtre qui tient assez fort à la peau, quoique ces animaux ne se nourrissent que du suc des feuilles vertes & des tiges de l'arbre ; & c'est ce qui me persuadoit qu'il y avoit de la vraisemblance à ce que je conjecturois, que si ces insectes se nourrissoient du suc des fruits rouges de l'Opuntia, ils pourroient donner une teinture rouge très-forte ; ce qui étoit encore confirmé parce que je sçavois que ceux qui ont mangé de ces fruits, rendent une urine aussi rouge que du sang.

pag. 47.

Pour venir à bout de mon dessein, comme j'avois quelques plantes d'Opuntia qui étoient chargées de fruits fort rouges, je les plaçai au-dessous & fort proche de quelques Orangers où il y avoit beaucoup d'insectes, qui n'étoient point encore éclos. Je rompis même plusieurs des coques qui renferment les œufs, & j'en répandis une grande quantité sur tout l'Opuntia, espérant qu'il pourroit y avoir quelques-uns de ces animaux qui s'y attacheroient.

J'observois tous les jours avec grand soin, tant les feuilles que les fruits de l'Opuntia ; & enfin j'apperçus un jour une très-grande quantité de petits insectes blancs qui couroient d'une très-grande vitesse sur l'Opuntia. Je considérai aussi les Orangers, & j'y en trouvai de même proportion. Je ne fis alors aucun doute que tous ces petits insectes ne fussent ceux des œufs qui étoient éclos. Peu de tems après ces insectes s'attachérent sur les Orangers autour des branches & sous les feuilles, & ils abandonnérent l'Opuntia où il n'en resta aucun, ni sur ses feuilles ni sur ses fruits.

Ainsi je conclus que ces insectes des Orangers, quoiqu'assez semblables en apparence aux cochenilles, n'avoient pas trouvé sur l'Opuntia une nourriture qui leur fût convenable comme sur plusieurs autres plantes, & que ce n'étoit pas les mêmes.

Cependant ma recherche ne me fut pas tout-à-fait inutile : car je connus alors que les insectes des Orangers, depuis qu'ils sont éclos jusqu'à une certaine grandeur où ils parviennent en peu de tems avant que de s'attacher, peuvent s'accoupler & se trouver en état de pondre des œufs féconds dans un tems fort éloigné de celui de leur accouplement, car il se passe environ 8 mois. Et ce qu'il y a encore de plus extraordinaire, c'est le grand accroissement de ces insectes depuis qu'ils sont attachés & arrêtés, jusqu'au tems de la ponte : car ils deviennent 20 ou 30 fois plus grands qu'ils n'étoient auparavant, & leur figure extérieure étant changée, ils ne paroissent plus que comme une écaille de tortuë assez longue.

pag. 48.

Il seroit à souhaiter qu'on pût transporter quelques semences des cochenilles dans les parties Méridionales de l'Europe, comme dans la Sicile & dans l'Espagne où l'Opuntia vient très-facilement : car je ne fais pas de doute que la cochenille ne pût y être assez bien cultivée pour en connoître parfaitement la nature, sans être obligé de s'en rapporter à des relations de gens grossiers & d'esclaves, qui ne regardent les productions de la nature que par le profit qui leur en revient.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1704.

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M. SARRASIN Médecin du Roy en Canada, touchant l'Anatomie du Castor, lüë à l'Académie.

Par M. PITTON TOURNEFORT.

De Quebec, le 25. Octobre 1700.

LEs plus gros Castors ont 3 ou 4 pieds de long sur 12 ou 15 pouces de large au milieu de la poitrine & d'une hanche à l'autre. Ils pesent ordinairement depuis 40 jusqu'à 60 livres. A l'égard de leur vie, on ne croit pas qu'elle soit de plus de 15 ou 20 ans. Ces animaux sont ordinairement fort noirs dans le Nord le plus reculé, on y en trouve aussi de blancs. Ceux de Canada sont la plûpart bruns : mais cette couleur s'éclaircit à mesure que les pays sont plus tempérés, car ils sont fauves, & même ils approchent de la couleur de paille chez les Ilinois & chez les Chaouanons.

Le Castor dont on donne ici la description, étoit assez noir, quoique pris sur le bord d'un petit lac à douze ou quinze lieuës de Quebec. Il ne pesoit que cinquante livres.

Cet animal est par tout revêtu de deux sortes de poil, excepté aux pattes, qui sont couvertes d'un poil très-court. Le poil de la premiére espéce est long de 8 ou 10 lignes jusqu'à deux pouces, & diminuë en approchant de la tête & de la queuë. C'est le plus gros, le plus rude, le plus luisant, & il donne la principale couleur au Castor. Si on considére ce poil avec un microscope, on remarque dans son milieu une ligne beaucoup moins opaque que les côtés, ce qui fait conjecturer qu'il est creux. pag. 49.

L'autre espéce de poil est un duvet très-fin & très-serré, long d'environ un pouce, qui garantit le Castor du froid, & qui sert à faire des chapeaux & des étoffes. Les peaux qui ont servi d'habit ou de couverture de lit aux Sauvages, sont les plus recherchées d'autant qu'elles ont perdu leur grand poil, & que le duvet qui reste étant devenu gras par la matiére de la transpiration, est plus propre aux ouvrages, & se foule beaucoup mieux. Ce duvet, quand l'animal est en vie & qu'il travaille, est conservé & garanti de la bouë par le poil le plus rude & le plus long.

Il est d'abord assez difficile de connoître si le Castor est mâle ou femelle. On ne voit qu'une seule ouverture sous la queue, & cette ouverture est destinée pour la sortie de leurs différens excrémens. Les parties qui distinguent le sexe, sont cachées sous les muscles. Pour ne pas s'y tromper, il faut pincer plus que la peau qui est entre l'os pubis & cette ouverture. On y sent la verge qui est dure, grosse & longue comme le doigt.

On trouve sous la peau un lit de graisse épais ordinairement de 8 ou 10 lignes sous le ventre, & qui s'étend depuis les machoires jusqu'à la queue : mais il diminue peu à peu en approchant du dos où il n'y en a point du tout. On découvre un second lit de graisse entre les deux muscles obliques du ventre : mais cette graisse n'a que 2 ou 3 lignes d'épais. Les viscéres en sont presque dépourvus. L'épiploon, quoiqu'aussi grand que dans les autres animaux, ne pese que 3 ou 4 onces.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1704. pag. 50.

Tous les muscles du Castor sont extrêmement forts, & semblent plus gros qu'ils ne doivent être par rapport à la grandeur de l'animal. Les fibres du muscle peaucier ont des directions fort différentes. Celles qui couvrent le dos depuis les cuisses jusqu'au col, sont droites & si grosses que ce muscle a dans cet endroit-là près d'un pouce d'épaisseur. Les fibres qui sont situées à côté de celles-ci, s'en écartent peu à peu, & font un volume bien plus petit. Elles décrivent presque des demi-cercles, lesquels descendans sur les muscles pectoraux, sur le sternum & tout le long des muscles droits, se réunissent par une aponevrose, de telle sorte qu'elles enveloppent tout l'animal. Une partie de ces fibres vient embrasser les cuisses, après quoi elles se croisent sur l'os pubis, d'où elles descendent & forment un tissu en maniére de natte. Ce tissu couvre non-seulement un paquet de fibres très-considérable, mais aussi le sphincter de l'anus.

De la surface interne de la natte dont on vient de parler, environ 12 ou 15 lignes au dessous de l'os pubis, sortent deux trousseaux de fibres charnuës, gros comme le doigt, lesquels remontent à l'insertion des muscles droits & s'y attachent. De la partie de ce muscle qui couvre le dos, & dont les fibres sont droites, il se forme du côté de la queuë une aponevrose très-forte qui enveloppe tout ce qui est au dessous des cuisses. Elle est attachée aux apophyses épineuses des vertébres qui sont vers la queuë, & de distance en distance elle tient aux membranes des muscles qui la font mouvoir.

Le même plan de fibres étant parvenu aux premiéres vertébres du dos, se divise d'abord en deux parties qui forment plusieurs têtes, & qui par différens principes s'insérent en différens endroits. Il y en a une large d'environ 2 pouces, qui monte jusqu'à la troisiéme vertébre du col, & qui est attachée sur le rhomboïde. Une autre s'attache sur la crête de l'omoplate, une troisiéme sur la partie postérieure & inférieure du bras, sur le coude & sur la partie postérieure & supérieure de l'avant-bras. Enfin la quatriéme fait un même tendon avec celui du très-large, & de celle-ci il s'en fait une cinquiéme, qui s'insére sur la partie moyenne & inférieure de l'avant-bras.

pag. 51.

Il n'y a rien de particulier dans les muscles du ventre, si ce n'est que le petit oblique & le transversal sont inséparables.

Le foie du Castor est rouge brun, divisé en sept lobes qui occupent également les deux hypochondres, ensorte qu'ils couvrent l'estomach de tous les côtés. La vessie du fiel est attachée au plus gros de ces lobes, & se vuide ordinairement dans le duodenum. M. Sarrasin en a trouvé une qui se dégorgeoit dans le jejunum.

La ratte est ronde, & n'a guére que 4 lignes de diamétre sur environ 3 pouces de long. Elle est plus ferme que celle des autres animaux. Cinq ou six vaisseaux fort courts l'attachent au fond de l'estomach. Elle tient aussi par quelques membranes aux reins, au pancréas & au colon. On s'apperçoit de quelques glandes conglobées, grosses comme des pois, situées vers son extrêmité, qui regarde l'estomach, & qui est un peu plus grosse que l'autre.

Les reins ont demi-pouce d'épais sur deux pouces de long, & sur presque autant de large. Les glandes rénales sont longues de 4 ou 5 lignes.

Le Pancréas a du moins deux pieds de long. Il forme un angle dont la pointe est attachée au gros lobe du foie par quelques petits filets. Ce pancréas

créas est divisé en deux parties : l'une passe sous l'estomach & vient s'attacher à la ratte & au rein gauche : l'autre descend le long du duodenum & du jejunum, dans lesquels il s'ouvre par plusieurs petits conduits.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

L'ésophage est intérieurement revêtu d'une membrane blanche, qui est comme une espéce de doublure que l'on détache aisément du canal sans la déchirer.

Ann. 1704.

Le ventricule du Castor est une des parties des plus singuliéres de cet animal. Ce ventricule a 12 ou 13 pouces de long, sur environ 4 de large du côté de la ratte. Il diminuë peu à peu, ensorte qu'après les deux tiers, il est rétréci de moitié par une saillie de plus d'un pouce qui avance dans sa capacité. Après quoi il s'élargit d'environ 3 pouces vers le pylore qui est considérablement relevé, arrondi & avancé vers la ratte par une membrane attachée à l'ésophage par son autre bout. L'évasement dont on vient de parler, semble faire un second ventricule : mais il ne sert proprement qu'à retenir plus long-tems les alimens, & sur-tout les plus solides, comme le bois, dont il ne s'y fait qu'un extrait fort léger; car il passe presque comme il a été avalé, au lieu que les herbes, les fruits, les racines se dissolvent parfaitement.

pag. 52.

Les membranes du ventricule sont si minces, que cette partie se déchire pour peu qu'on la gonfle. Il n'y a que la membrane charnue qui s'épaissit du côté du pylore & le fortifie. On ne trouve aucunes glandes dispersées dans ce ventricule : mais en récompense il est garni d'environ 100 vessies de deux ou trois lignes de long, lesquelles se rétrécissent du côté du ventricule, comme le font les grains de raisin qui sont un peu trop pressés. Cette couche de vessies est attachée sur la membrane nerveuse, & recouverte de la charnue. A l'égard de sa situation, elle se trouve entre la partie droite du ventricule & l'ésophage. Toutes ces vessies font une espéce de corps demi sphérique haut de 7 ou 8 lignes, & large d'environ 3 pouces à sa base. L'intérieur de chaque vessie paroit glanduleux : mais elles sont si délicates, qu'elles crevent pour peu qu'on les presse. Quoique toutes ces vessies ayent chacune leurs issues, elles répondent néanmoins à 12 petits orifices larges d'environ 2 lignes, rangés sur 4 colonnes qui s'ouvrent dans le ventricule. Après la mort de l'animal, ces vessies contiennent une matiére blanche presque sans odeur & de consistance de bouillie : mais il y a beaucoup d'apparence qu'elle est fluide lorsque l'animal est en vie. Cette matiére est sans doute le dissolvant des alimens, qui, dans les pays froids & pendant l'hyver, ne sont que de bois d'aune, de platane, d'orme, de frêne & de différentes espéces de peuplier. Pendant l'été les Castors vivent de toutes sortes d'herbes, de fruits, de racines, sur-tout de celles de différentes espéces de Nymphea.

Les intestins de cet animal sont très-délicats, & ont environ 20 pieds de long. Le cæcum a la figure d'une faux : il est tenu dans cet état par deux ligamens qui rampent l'un le long de sa partie cave, & l'autre sur la partie convexe. Mesuré par la partie cave, il a 18 pouces de long, & plus de 30 par la convexe. Sa largeur est de 4 pouces dans son gros bout, & peut contenir 5 ou 6 livres d'eau. Le colon a 4 pieds de long, & le rectum environ 15 pouces.

pag. 53.

La vessie est semblable à celle des chiens. Si l'on continue d'ouvrir cet animal jusqu'à la racine de la queue, on découvre fort aisément ses testicules &

le paquet dont on a parlé dans la description du muscle peaucier. Ce paquet est un muscle creux, qui renferme la verge & les bourses.

Les testicules sont situés dans les aînes, appuyés par leur base sur les parties latérales de l'os pubis, & engagés dans la graisse. Ils sont enveloppés de plusieurs membranes que le péritoine & les muscles du bas-ventre leur fournissent, sur-tout le muscle crémaster dont les fibres qui sont circulaires, leur donnent la figure d'un cône. Ils ressemblent tout à fait à ceux des chiens lorsqu'ils sont développés.

Les vaisseaux déférens grossissent considérablement derrière le col de la vessie : mais ils diminuent avant que d'entrer dans l'urétre, où ils ont leurs issues séparées l'une de l'autre.

Les vésicules séminales sont tellement engagées sous l'os pubis, qu'on ne peut les voir sans les séparer. Elles ont ordinairement deux pouces de long sur un pouce de large vers le milieu ; car elles sont pointues par les deux bouts. Leurs conduits s'ouvrent aussi séparément dans l'urétre, & vont aboutir ainsi que ceux des vaisseaux déférens à une éminence charnue qui est grosse comme un pois, & qui est une espéce de *veru montanum*. On voit à côté de cette éminence plusieurs petits orifices des conduits excrétoires de quelques glandes situées autour du col de la vessie, lesquelles font la fonction des prostates, & sont remplies d'une liqueur blanche & huileuse.

Le muscle creux est situé entre l'os pubis & l'ouverture des excrémens. Il
pag. 54. ressemble en quelque maniére à ces anciennes gibeciéres larges & arrondies par le bas & rétrécies vers le haut. Un corps tendineux large d'environ un pouce, tient ce muscle attaché à la lévre inférieure & moyenne de l'os pubis d'où il descend, en s'évasant jusqu'à l'ouverture commune dont on va parler.

En ouvrant cette espéce de gibeciére de haut en bas, on découvre vers son milieu la verge depuis la racine jusqu'au *balanus*. Elle partage cette capacité en deux cavités, après quoi le muscle creux se repliant d'une certaine maniére, forme encore deux cavités situées sous les premiéres à côté du *balanus* : c'est dans ces quatre cavités que sont renfermées les bourses qui contiennent le Castoreum : mais avant que de passer outre, il est bon de parler de l'ouverture commune. C'est une capacité d'environ deux pouces en tout sens, lorsqu'elle est bien gonflée, dans laquelle aboutissent les bourses du Castoreum, l'urétre, l'anus & le vagin dans les femelles. Elle est éloignée d'environ 3 pouces de l'os pubis, noirâtre & bordée d'un poil assez fin qui ne ressemble point à celui du reste du corps.

La verge tient par sa racine à la lévre inférieure de l'os pubis. De-là elle perce la membrane de la cloaque dans l'endroit où les bourses supérieures communiquent. Cette membrane est collée circulairement à l'insertion du *balanus*, comme le diaphragme l'est à l'ésophage. La partie inférieure de la verge qui est longue d'environ deux pouces & demi, est contenuë dans la cavité supérieure du muscle creux dans l'endroit où il se sépare en deux cavités ; de sorte que le *balanus* qui est long de près d'un pouce & demi, se trouve tout à fait dans le cloatique situé entre les issuës des bourses tant supérieures qu'inférieures. Le Castor approche de la femelle par devant, tant à cause de la situation de l'ouverture commune, qu'à cause de la longueur

& de l'infléxibilité de la queuë. Un chasseur a assuré M. Sarrasin qu'il avoit tué d'un coup de fusil un Castor mâle & une femelle accouplés dans cette situation.

Le *balanus*, qui est tout à fait semblable à celui des chiens, est couvert d'une peau chagrinée. On découvre dans le corps de la verge un os de figure piramidale, dont la base est attachée au corps caverneux, & qui est long d'environ 15 lignes.

Sous l'origine de la verge se trouvent deux corps gros comme une noix attachés au corps caverneux. Ces deux corps sont composés de vésicules fort délicates qui gonflent dans le temps de la copulation par le moyen de plusieurs vaisseaux sanguins qui forment une espéce de capsule à l'urétre.

On trouve au même endroit deux glandes ovales, longues d'environ 10 lignes sur trois ou quatre lignes d'épais. Leurs vaisseaux excrétoires qui sont gros comme un stylet ordinaire, & longs de plus de 12 ou 15 lignes, s'ouvrent dans l'urétre environ un pouce avant dans la verge. La substance de ces glandes est ferme, & contient une liqueur huileuse & grisâtre, qui peut-être sert à défendre le canal de l'urétre de l'acreté des urines. Les rats en ont de pareilles; excepté qu'elles sont rondes.

Les parties de la génération de la femelle du Castor sont semblables à celles des femelles des lapins, des liévres, des rats. Le vagin de celles de Castor a cinq pouces de long. Il n'est pas renfermé non plus que l'urétre dans la cavité supérieure du muscle creux comme l'est la verge du mâle : mais ce vagin a son ouverture dans la cloaque.

On assure que les femelles portent 4 mois, & qu'elles font jusqu'à 5, 6 & 8 petits : cependant on ne leur en trouve jamais plus de 4. M. Sarrasin l'a vérifié dans celles qu'il a ouvertes.

Les Castors femelles ont 4 mammelles, deux situées sur le grand pectoral, ainsi que celles des femmes entre la 2 & la 3 des vraies côtes, & les deux autres au col, environ 4 doigts plus haut que les premiéres.

Les anciens qui ne disséquoient pas avec beaucoup de soin, ne s'appercevoient pas des testicules du Castor, parce qu'ils sont fort petits, & qu'ils sont situés dans les aines. La grosseur, la situation & la figure des bourses leur en imposoit. Messieurs de l'Académie Royale des Sciences ont les premiers démêlé ces parties avec exactitude. pag. 56.

Les bourses qui sont contenuës dans les cavités supérieures du muscle creux, & que l'on appellera dans la suite bourses supérieures, contiennent une matiére résineuse : mais celles qui sont dans les cavités inférieures, & que l'on nommera pour cela bourses inférieures, y sont assemblées par paquets, renfermées sous une membrane commune, & remplies d'une matiére huileuse. Les supérieures sont doubles, & ressemblent assez bien à une beface, dont chaque poche qui est d'environ trois pouces de long sur un pouce & demi de large dans le fond, se trouve placée l'une à droite & l'autre à gauche de la verge. Ces bourses décrivent un demi-cercle en approchant de la verge, & se rétrécissent peu à peu jusqu'à leurs ouvertures, lesquelles sont d'environ un pouce, & répondent dans la cloaque.

On remarque trois membranes dans la tissure de ces bourses ; la premiére est simple, mais très-ferme : la seconde est beaucoup plus épaisse, moëleuse

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1704.

& fort garnie de vaiſſeaux ; la troiſiéme eſt particuliére au Caſtor ; elle eſt ſéche comme un vieux parchemin , elle en a l'épaiſſeur & ſe déchire de même : mais elle eſt tellement repliée ſur elle-même , qu'elle acquiert , quand on la développe , trois fois plus de volume qu'elle n'avoit auparavant. Cette membrane eſt fort liſſe en dehors , gris de perle , marquetée aſſez ſouvent de taches brunes , quelquefois rougeâtres. Elle eſt inégale en dedans , garnie de petits filets auſquels la matiére réſineuſe eſt fort adhérente.

Il ſemble que la première membrane ne ſert qu'à contenir les bourſes dans leur juſte grandeur. Les vaiſſeaux dont la ſeconde eſt tapiſſée , fourniſſent la matiére réſineuſe mêlée avec le ſang. Cette membrane s'inſére dans tous les replis de la troiſiéme , comme la pie-mere entre dans les anfractuoſités du cerveau. Pour la troiſiéme , il y auroit beaucoup d'apparence qu'elle dût

pag. 57.

ſervir à filtrer la matiére réſineuſe , ſi l'on pouvoit y découvrir des glandes. Il faut les ſuppoſer très-petites , & peut-être que les filets dont on vient de parler en ſont les conduits excrétoires.

Cette matiére filtrée s'épaiſſit peu à peu dans les bourſes , & y acquiert la conſiſtance d'une réſine échauffée entre les doigts. On l'appelle communément *Caſtoreum*. Elle conſerve ſa molleſſe plus d'un mois après avoir été ſéparée de l'animal , & ſent mauvais dans ce tems-là , étant griſâtre en dehors & jaunâtre en dedans : enſuite elle perd ſon odeur , elle ſe durcit , & devient friable comme les autres réſines : mais il eſt à remarquer qu'elle eſt combuſtible en tout tems. Les bourſes les plus groſſes ne peſent qu'environ deux onces.

Les bourſes inférieures paroiſſent d'abord doubles : l'une eſt à droit , & l'autre à gauche de la cloaque : mais lorſqu'on a découvert la membrane qui les enveloppe , on en trouve quelquefois 2 ou 3 enſemble. Chaque paquet de ces bourſes eſt long de deux pouces & demi ſur environ 14 ou 15 lignes de diamétre. Les bourſes ſont arrondies par le fond , & diminuent inſenſiblement en approchant de la cloaque. La plus grande de ces bourſes occupe toute la longueur du paquet : mais elle n'a qu'environ 8 ou 10 lignes de diamétre. La ſeconde , qui n'eſt pas toujours plus grande que la troiſiéme , n'a pas ordinairement la moitié du volume de la premiére. Pour la troiſiéme elle eſt le plus ſouvent moindre que les autres.

Ces bourſes , outre leur membrane commune , en ont chacune 3 propres. La 1 qui eſt d'un tiſſu fort délicat , eſt parſemée de beaucoup de vaiſſeaux. La 2 eſt non-ſeulement plus épaiſſe , mais elle eſt revêtue & comme encroûtée de glandes qui paroiſſent conglomérées , & ces glandes ſe répandent par paquets de différentes groſſeurs ſur la ſurface extérieure de cette membrane. On s'apperçoit au milieu de ces paquets de certaines capacités qui s'ouvrent les unes dans les autres ; ſçavoir , les plus grandes dans les plus petites , & enfin celles-ci dans la bourſe même par des ouvertures d'une ou 2 lignes.

pag. 58.

La 3 membrane eſt blanche , & ſi délicate qu'elle ſe déchire comme ſi ce n'étoit qu'une crême épaiſſie ſur la ſurface intérieure de la ſeconde. Elle eſt percée aux mêmes endroits que celle-ci , afin de donner paſſage à la liqueur filtrée dans les glandes.

La 1 membrane ſoutient les vaiſſeaux ſanguins qui fourniſſent la liqueur

propre à être filtrée. La 2 & la 3 servent à la filtration. Les glandes piquées, quoique très-légérement, laissent échapper une liqueur huileuse, & même celle qui est dans la bourse, se vuide facilement par cette ouverture pour peu qu'on presse la bourse. Cette liqueur est jaune, pâle, pleine de petits corps ronds, semblables à ceux que l'on voit dans l'huile d'olive lorsqu'elle commence à se figer. Celle du Castor dans la suite devient parfaitement liquide & de couleur d'ambre.

On ne sçauroit assez admirer l'industrie de la nature, qui pour empêcher que les petits conduits des bourses (lesquels se dégorgent dans la cloaque à côté du *balanus*) ne se bouchent par l'épaississement de la liqueur, ou ne se desséchent par l'action de l'air, les a tous garnis d'un poil long d'environ demi pouce. Il est attaché par sa racine dans la bourse même un peu au-delà du conduit; ensuite il en enfile la longueur, & s'avance un peu dans la cloaque.

Toutes ces bourses tant supérieures qu'inférieures ne communiquent point entr'elles. Leurs conduits, comme l'on vient de dire, aboutissent dans la cloaque. On ignore l'usage de ces liqueurs par rapport aux Castors. Il n'est pas vrai qu'ils s'en servent pour exciter leur appetit, lorsqu'il est languissant. M. Sarrasin a nourri un de ces animaux pendant deux ans; mais il n'en a sçû découvrir l'usage. Il est faux que les chasseurs s'en servent d'appas pour attirer les Castors dans les piéges. On graisse avec la liqueur huileuse les piéges que l'on dresse aux animaux carnassiers, & qui font la guerre aux Castors, comme les Martes, les Renards, les Ours, & sur-tout les Carcajoux. Ces derniers vont attaquer pendant l'hyver les Castors dans leurs loges, qu'ils brisent bien souvent.

Parmi les Sauvages, les femmes graissent leurs cheveux avec l'huile des bourses de Castor: mais elle sent mauvais, & ne peut être qu'un appas pour des Sauvages. pag. 59.

Du bas-ventre il faut passer à la poitrine des Castors. Cette partie est longue d'environ 5 pouces, fort étroite par en-haut, beaucoup plus large vers le bas, fermée par 14 côtes, sçavoir 7 vraies qui sont fort courtes, & 7 fausses qui non-seulement sont beaucoup plus larges; mais qui par devant laissent entr'elles une grande distance. C'est ce qui facilite au Castor le moyen de se rétrécir aisément: car elles se peuvent rapprocher par la contraction des fibres circulaires du premier muscle.

Le sternum est composé de 5 os assez étroits. Le cartilage xiphoïde, qui est large d'un pouce, est rond & fort fléxible. Les poumons ont six lobes, trois à droit, deux à gauche, & un autre fort petit qui est enfermé dans le médiastin. Les cartilages annulaires de la trachée artére sont chacun d'une seule piéce.

Le cœur est long d'environ 2 pouces. Sa base a un peu plus d'un pouce & demi de diamétre. Les ventricules en sont égaux; mais l'oreillette droite est beaucoup plus petite que la gauche: cependant je ne crois pas pour cela que la quantité de sang qui tombe dans ce ventricule, soit moins proportionnée à sa grandeur: car la veine-cave inférieure est dans cet endroit considérablement évasée, & forme une espéce de sac entouré de fibres charnuës long & large d'environ un pouce & demi de diamétre. Ce sac agit de concert avec

l'oreillette droite pour remplir le ventricule droit. Le même sac est plus étroit du côté du foye, où il est fermé par 3 valvules semblables aux sigmoïdes qui permettent bien au sang de poursuivre sa route ordinaire, mais qui s'opposent à son reflux, lequel seroit à craindre, puisque la veine-cave supérieure, au lieu de s'ouvrir dans l'oreillette, passe par derriére & se dégorge dans le sac; de sorte que le confluant de ces deux colonnes de sang se rencontre dans un sens tout-à-fait opposé, & que la sous-claviére gauche, au lieu de finir sa route dans la veine-cave supérieure, descend (en passant sur la branche inférieure de l'aorte) sous la base du cœur, & va s'ouvrir dans le sac dont on a parlé.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1704. pag. 60.

Voici ce que M. Sarrasin remarqua de plus singulier dans la tête du Castor.

1. L'os occipital est posé sur le derriére de la tête comme une plaque.

2. Il n'y a point de sinus intérieur dans la faux de la dure-mere. Cette membrane divise légerement le grand cerveau, soutenuë dans sa situation par des osselets inférés dans sa propre substance, dont les uns ne sont que des lames osseuses très-solides quoique minces, & les autres qui sont ronds, ont une ligne de diamétre sur deux ou trois lignes de long.

3. Le cerveau n'a aucunes anfractuosités sensibles. On en sépare la pie-mere, comme si elle étoit simplement couchée sur un corps uni.

4. Le cervelet est relevé de plusieurs tubérosités de différentes figures, qui sont séparées les unes des autres par la pie-mere. Il y en a deux qui sortent des côtés, & qui ont 4 lignes en tout sens.

5. Les yeux sont fort petits, l'ouverture des paupiéres n'ayant qu'environ quatre lignes. La cornée est ronde, & l'iris d'un bleu foncé.

6. M. Sarrasin a remarqué comme une troisiéme paupiére située dans le grand angle de l'œil. C'est comme un rideau qui couvre la cornée, ou qui la découvre au gré de l'animal.

7. Les deux machoires qui sont très-fortes & presque égales, sont garnies chacune de 10 dents, deux incisives & huit molaires. Les incisives sont situées au bout du museau : celles d'en-haut sont longues d'environ 8 lignes, & celles d'en-bas ont environ un pouce de long. Les racines des supérieures ont deux pouces & demi de longueur : celles des inférieures en ont plus de trois & suivent la courbure des machoires, ce qui leur donne une force prodigieuse; aussi les Castors abbattent à belles dents de grands arbres.

pag. 61.

8. Comme ces animaux vivent le plus souvent d'alimens fort secs, la nature leur a donné des glandes salivales d'une grandeur prodigieuse. Elles occupent tout le dessous de la machoire inférieure, le devant du col, & descendent jusques sur les clavicules. Ces glandes sont couvertes d'un muscle adhérent à la peau, composé de deux plans de fibres charnuës attachées à la 2, 3, & 4 vertébre du col par un principe charnu, large de 4 doigts. L'un & l'autre de ces plans prenant des routes opposées, embrassent le col vers la trachée artére, sur laquelle ils croisent leurs fibres en forme de natte. Celui qui vient du côté droit va vers le gauche s'insérer par son aponévrose au bras, au plis du coude & à l'avant-bras. L'autre plan va par une route opposée s'insérer de même dans l'autre bras. Ce muscle tient par en-haut à toute la machoire inférieure, & par en-bas il est appuyé sur de la graisse, & des-

cend jusques sur les clavicules. Son usage est de presser les glandes en abaissant la machoire, & en approchant les bras de l'animal en même-tems qu'il tient entre ses mains les alimens dont il se nourrit.

La queuë du Castor n'a aucun rapport avec le reste du corps. Elle paroît approcher de la nature des poissons : car elle est couverte d'une peau écailleuse, sous laquelle on trouve une graisse ferme qui ressemble assez à la chair du Marsoin, ce qui pourroit sans doute avoir le plus contribué à faire passer le Castor pour un amphibie. Les écailles sont exagones, épaisses de demi-ligne sur environ trois ou quatre lignes de long, couchées les unes sur les autres, jointes ensemble par une pellicule fort délicate, enchassées dans la peau dont elles se séparent aisément après la mort de l'animal. Il sort d'entre chaque écaille trois ou quatre poils longs d'environ 2 lignes, qui sont plus fréquens dans les côtés de la queuë qu'ailleurs.

Cette queuë est mûë par un grand nombre de muscles dont les uns sont grands & les autres petits. Les plus grands sont appuyés sur les apophyses transverses de l'os sacrum : leurs tendons sont distribués par paquets de 4 ou de 6 enfermés dans des gaines qui les conduisent le long des vertébres de la queuë. Les petits muscles ont leurs tendons collés & confondus avec ceux des premiers. pag. 62.

Le Castor étant destiné à des ouvrages de maçonnerie, coupe le bois avec ses dents, amollit & gache la terre glaise avec ses pieds. Sa queuë ne lui sert pas seulement de truelle, mais d'auge pour porter le mortier ; ainsi il étoit nécessaire qu'elle fût écailleuse, garnie de graisse & de plusieurs muscles.

Les pieds de devant sont semblables aux pieds des animaux qui comme lui aiment à ronger, & qui tiennent ce qu'ils mangent entre leurs pattes, comme les rats, les écureuils. Les pieds de derriére n'y ont aucun rapport, & ressemblent à ceux des oiseaux de riviére, qui sont garnis de membranes entre les doigts, comme sont ceux des oyes & des canards. Ainsi le Castor est propre à marcher sur la terre, & à nager dans les eaux. Depuis le bout du nez jusqu'aux cuisses, il est semblable à un rat ; mais depuis les cuisses jusqu'à la queuë, il ressemble assez aux oiseaux de riviére qui ont les pieds plats.

M. Sarrasin a joint à l'anatomie du Castor plusieurs choses qui regardent leur genre de vie.

1. Lorsque les grandes inondations sont passées, les femelles retournent à leurs logemens pour y mettre bas. Les mâles tiennent la campagne jusqu'aux mois de Juin & de Juillet, & ne reviennent chez eux que lorsque les eaux sont tout-à-fait basses. Alors ils réparent les désordres que les inondations ont faits à leurs logemens, ou ils en font de nouveaux. Ils changent de lieu pour trois principales causes. 1. Lorsqu'ils ont consommé les alimens qui étoient à leur portée. 2. Quand la compagnie est trop nombreuse. 3. Quand les chasseurs les inquiétent trop.

2. Pour établir leur demeure, ils choisissent un endroit abondant en vivres, arrosé d'une petite riviére, & propre pour y faire un lac. Ils commencent par y construire une chaussée de hauteur suffisante pour élever l'eau jusqu'au premier lit de leurs logemens. Si le pays est plat & que la riviére soit creuse, les chaussées sont longues, mais moins élevées que dans les val- pag. 63.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1704.

lons. Ces chaussées ont dix ou douze pieds d'épaisseur dans leurs fondemens ; & diminuent peu à peu jusqu'au haut où elles n'en ont ordinairement que deux. Comme ces animaux ont une grande facilité à couper du bois, ils ne l'épargnent pas, & le taillent ordinairement par morceaux gros comme le bras ou comme la cuisse, & longs depuis 2 jusqu'à 4, 5 ou 6 pieds. Ils les enfoncent par l'un des bouts fort avant dans la terre & fort proche les uns des autres, les entrelassant avec d'autres morceaux plus petits & plus souples, dont ils remplissent les vuides avec de la terre glaise. On continuë à mesure que l'eau s'éleve, afin de pouvoir transporter plus aisément les matériaux. On arrête enfin ces sortes de digues lorsque les eaux retenuës peuvent atteindre le premier lit du logement qu'ils doivent faire. Le côté de la chaussée que l'eau touche, est en talus, & l'eau qui pese suivant sa hauteur la presse puissamment contre terre, le côté opposé est à plomb. Elles sont assez solides pour soutenir les personnes qui montent dessus, & ces animaux ont grand soin de les entretenir : car ils réparent les moindres ouvertures avec la terre glaise. S'ils s'apperçoivent que les chasseurs les observent, ils n'y travaillent que la nuit, ou bien ils abandonnent leur demeure.

3. La chaussée étant finie, ils travaillent à leurs cabanes, qu'ils fondent toujours solidement sur le bord de l'eau, sur quelque petite Isle, ou sur des pilotis. Ces logemens sont ronds ou ovales, & débordent des deux tiers hors de l'eau ; mais ils ont la précaution de laisser une porte que la glace ne puisse pas boucher. Quelquefois ils bâtissent la cabane entiére sur la terre, & font des fossés de 5 ou 6 pieds de profondeur, qu'ils conduisent jusqu'à l'eau. Ils employent les mêmes matériaux pour les bâtimens que pour les chaussées, excepté que les bâtimens sont perpendiculaires, & terminés en maniére de dôme. Les murailles ont ordinairement deux pieds d'épaisseur. Comme leurs dents valent bien les meilleures scies, ils coupent tous les bouts de bois qui excédent les murailles, & y appliquent un enduit en dedans & en dehors, qui est une espéce de torchis fait avec la terre glaise & des herbes séches. C'est bien dans cette occasion où ils se servent de leur queuë pour mieux affermir cet enduit.

pag. 64.

4. Le dedans de la cabane est vouté en anse de panier, & propre pour loger 8 ou 10 Castors. Hors d'œuvre cette maison a 8 ou 10 pieds de large sur 10 ou 12 pieds de long, supposé que la cabane soit ovale : dans œuvre elle a 4 ou 5 pieds de large sur 5 ou 6 pieds de long. Si le nombre des Castors est de 15 ou 20 & même de 30, ce qui est néanmoins fort rare, le logement est grand à proportion, & même il y en a plusieurs les uns contre les autres. Quelques Missionnaires ont assuré M. Sarrasin qu'on avoit trouvé 400 Castors logés dans différentes cabanes qui communiquoient les unes aux autres. Elles sont disposées par étages, afin de s'y pouvoir retirer quand les eaux croissent. Ils ont aussi une ouverture séparée de leur porte & de l'endroit où ils se baignent. C'est par cette ouverture qu'ils vont à l'eau rendre leurs excrémens.

5. On appelle Castors terriers ceux qui se logent dans les cavernes pratiquées dans un terrein élevé sur le bord de l'eau. Ils commencent leur logement par une ouverture qui va plus ou moins avant dans l'eau, selon que les glaces peuvent être plus ou moins épaisses, & la continuent de 5 ou 6 pieds

pieds de long : mais elles n'a de largeur qu'autant qu'il en faut pour y pouvoir passer ; après quoi ils font un lac de 3 ou 4 pieds en tout tems, ou ils se baignent quand il leur plaît. Ensuite ils coupent un autre boyau dans la terre, qui va toujours en s'élevant par étages, afin de s'y mettre au sec quand les eaux s'élevent. On trouve quelquefois de ces boyaux qui ont plus de 100 pieds de long. Ces Castors couvrent les endroits où ils couchent avec de l'herbe. En hyver ils font des copeaux qui leur servent de matelas.

6. Tous ces ouvrages, sur-tout ceux des Castors qui vivent dans les pays froids, sont ordinairement achevés aux mois d'Août & de Septembre, qui est le tems où il faut commencer à faire des provisions pour vivre pendant l'hyver. Ils coupent donc le bois par morceaux longs depuis 2 ou 3 pieds jusqu'à 8 ou 10. Les gros morceaux sont trainés par plusieurs de ces animaux, les petits par un seul, mais par des chemins differens pour ne pas s'embarrasser les uns les autres. Ils en mettent d'abord une certaine quantité qui flotte dans l'eau, puis ils en placent de nouveaux sur les premiers, qu'ils entassent piéces sur piéces jusqu'à ce que leur provision réponde au nombre des animaux qui ont dessein de loger ensemble : par exemple, la provision pour 8 ou 10 Castors est de 25 ou 30 pieds en quarré sur 8 ou 10 pieds de profondeur. Ce bois n'est pas entassé comme celui de nos chantiers ; mais il l'est d'une maniére qui leur permet d'en arracher les morceaux qu'il leur plait, & ils ne mangent que ceux qui trempent dans l'eau. Avant que de les manger, ils les coupent menu, & les apportent dans l'endroit de la cabane où ils couchent. S'ils les avoient coupés avant que de les mettre dans leur chantier, l'eau les auroit entraînés d'un côté & d'autre. pag. 65.

7. A l'égard de la chasse du Castor, on la fait depuis le commencement de Novembre jusqu'au mois de Mars & d'Avril, parce que ces animaux sont bien fournis de poils. On le tuë à l'affut, on lui tend des piéges, ou on le prend à la tranche. L'affut est la maniére la plus ennuyeuse & la moins assurée. La plus commune est celle de lui tendre des piéges. Quoique les Castors ayent fait leurs provisions, ils ne laissent pas que d'aller de tems-en-tems dans les bois chercher de nouvelle nourriture. Les chasseurs même qui sçavent qu'ils aiment mieux le bois frais que celui qui est flotté, leur en apportent tout près de leurs cabanes, & leur dressent des piéges semblables à ces quatre de chiffre dont on prend les rats. On plante fort avant dans la terre plusieurs piquets de trois ou quatre pieds de long, entre lesquels il y a une traverse fort pesante, élevée d'environ un pied & demi, sous laquelle on met pour appas une branche de peuplier longue de 5 ou 6 pieds, laquelle conduit à une autre branche fort petite. Celle-ci répond à la traverse avec tant de justesse, que le Castor a beau remuer la premiére, la traverse ne tombe que lorsqu'il coupe la petite branche, & il lui en coûte toûjours la vie. pag. 66.

8. Prendre des Castors à la tranche, c'est faire des ouvertures à la glace avec des instrumens tranchans lorsque les glaces n'ont qu'environ un pied d'épais. Les Castors ne manquent pas de venir à ces ouvertures pour respirer, & c'est là où on les assomme à coups de haches. Il y a des chasseurs qui remplissent ces trous avec la bourre de l'épi de *Typha* pour n'être pas vûs par les Castors, & alors ils les attrapent par un pied de derriére. S'il y a quelque ruisseau près des cabanes, on en coupe la glace en travers pour y

tendre un filet bien fort, tandis qu'on va briser la cabane pour en chasser ces animaux, qui ne manquent pas de se sauver dans le ruisseau & de donner dans le panneau.

OBSERVATION

Sur un battement de veines semblable au battement des artéres.

Par M. HOMBERG.

1704. 11. Juin. pag. 159.

LE battement des artéres suit à peu-près les contractions du cœur, selon les portions du sang qui en sont poussées alternativement & par secousses dans les artéres ; mais ce sang étant ressorti des artéres par leurs extrêmités capillaires & pressé ensuite dans les veines, il y coule uniformement & sans secousses, perdant entiérement les pulsations dont on s'appercevoit pendant qu'il couloit dans les artéres. Ceci s'observe ordinairement dans tous les animaux, qu'ils soient malades ou en bonne santé. Je ne me souviens pas d'avoir vû aucun Auteur qui ait remarqué un mouvement pareil aux veines que nous remarquons aux artéres ; j'ai eu le hazard d'en observer un que je rapporte par la singularité du cas.

Une Dame âgée d'environ trente-cinq ans étant malade depuis quinze ou seize ans des poumons, à ce qu'on croyoit, me pria de l'assister de mes conseils dans le dernier tems de sa vie : ses principaux symptomes étoient un asthme cruel & fréquent, un très-grand mal de tête qui ne la quittoit jamais, accompagné d'une insomnie perpétuelle, des douleurs dans la poitrine très-vives & sans relâche, & au moindre effort qu'elle faisoit, son asthme la prenoit avec une palpitation du cœur très-violente, qui duroit quelquefois une heure ou une heure & demie, outre beaucoup d'autres accidens très-facheux, dont je ne fais point mention, qui changeoient & qui se succédoient les uns aux autres.

Tous ces symptomes redoubloient, particuliérement son asthme, & mettoient la malade à la mort à chaque fois que ses ordinaires étoient accoutumés de paroître, & qui avoient cessé peu de tems avant que je l'aye vûë.

pag. 160.

Je ne marquerai pas les remédes que plusieurs personnes habiles lui avoient faits devant moi, ni ceux que je lui ai ordonnés pendant deux ans que je l'ai traitée avec grand soin, sans la pouvoir guérir, ne faisant rien à l'observation dont il s'agit.

La malade étant morte & ayant été ouverte, l'on a trouvé toutes les parties de la tête dans leur état naturel & sans aucun défaut, quoiqu'elle ait eu un coup violent à la tête à l'âge de douze ans dont elle a pensé mourir, & qu'on a toujours soupçonné être la premiére cause de sa maladie. Les parties du bas ventre étoient extrêmement flétries, aussi-bien que les poumons, sans être autrement gâtées. Son estomach étoit très-petit, & ne paroissoit pas pouvoir contenir la valeur d'une chopine. Son cœur étoit une fois plus grand qu'il ne devoit être, & flétri comme une poche de cuir mollasse : les cavités en étoient fort amples, & les parois fort minces : il y avoit dans chaque

tronc des artéres un polype attaché aux parois internes du cœur, dont celui qui bouchoit l'aorte, ayant été arraché, avoit plus de deux pieds de long sans les extrêmités qui etoient restées dans les branches de cette artére : le tronc de ce polype étoit d'une chair fibreuse, vermeille & ferme comme de la vraie chair, de la longueur d'environ six ou sept pouces : le reste changeoit insensiblement, prenant la couleur & la consistance du sang caillé.

Dans le tems que cette Dame étoit le plus agitée des palpitations du cœur, qui accompagnoient toujours ses accès d'asthme, on sentoit aux veines des bras & du col un battement très-sensible, dont la fréquence étoit un peu différente de celle des artéres, mais qui suivoit exactement les violentes secousses que l'on sentoit que le cœur se donnoit; & quand cet accès étoit fini, on ne s'appercevoit plus du battement à ces veines. Ceci arrivoit ordinairement une fois ou deux en vingt-quatre heures, & quelquefois plus souvent. Je me suis imaginé que ce battement de veines ait pu se faire de cette maniére : le sang couloit sans aucun obstacle dans le cœur, parce qu'il n'y avoit pas de polype dans les veines; ce sang sortoit du cœur avec embarras, parce que les troncs des artéres étoient bouchés par les polypes; le cœur étoit donc continuellement rempli de sang, qui en dilatoit & amincissoit les parois; cette dilatation étant douloureuse au cœur en a causé des contractions convulsives, ce qui faisoit sans doute la palpitation du cœur; ces contractions convulsives s'étant jointes aux contractions naturelles du cœur, ont comprimé le sang contenu dans ses cavités, plus violemment que par les seules contractions naturelles; ces violentes contractions ont repoussé par secousses le sang dans les veines, leurs valvules étant forcées par l'effort violent dont le cœur les pressoit; ce sang repoussé par secousses dans les veines, les a gonflées par intervalles, en conservant fort sensiblement les impressions de ces secousses, ce qui a imité dans les veines les plus proches du cœur, une pulsation approchante de celle que l'on sent aux artéres; & comme ces pulsations étoient seulement causées par les contractions convulsives du cœur, elles suivoient exactement ces contractions, en quoi elles étoient différentes des pulsations des artéres, qui m'ont toujours paru avoir des contractions propres & indépendantes du cœur. L'on pourroit comparer ce repoussement surnaturel du sang dans les veines, au gonflement & au repoussement des eaux coulantes des riviéres par les hautes marées. pag. 161.

Le gonflement extraordinaire des veines qui s'observoit toujours dans cette malade, causé par les artéres bouchées, nous donne occasion d'expliquer facilement tous les symptomes dont elle étoit affligée.

Son asthme n'est provenu que de la trop grande quantité de sang qui occupoit les poumons, & qui par conséquent n'admettoit pas une suffisante quantité d'air dont il avoit besoin.

Les veines du cerveau trop gonflées ont comprimé le cerveau, & en partie dérangé, ce qui a causé son mal de tête continuel; & comme la douleur toujours réïtérée réveille continuellement, elle a souffert une insomnie perpétuelle. pag. 162.

Les douleurs aiguës dans la poitrine, qui ne la quittoient jamais ont été, selon toutes les apparences, l'effet de la dilatation douloureuse du cœur & des poumons, produite par la trop grande quantité de sang qu'ils contenoient.

Le volume du sang qui occupoit douloureusement les parties qui en étoient inondées, étant augmenté par les fermentations menstruales, redoubloit toutes les incommodités de la malade dans le tems que ses ordinaires devoient paroître; & cela, d'autant plus que ses ordinaires étoient arrêtés, parce que le gonflement de la masse du sang, ordinaire dans cette occasion, se faisant, mais non pas assez fort pour forcer les extrêmités des artéres, qui devoient en laisser échapper une partie, ne faisoit que presser davantage & augmenter les douleurs, lesquelles n'ont jamais été soulagées que par la saignée; & même la saignée ayant précédé ce gonflement, les douleurs ne se sont pas augmentées.

J'ai observé un fait particulier à cette Dame, qui est, qu'elle ne prenoit presque pas de nourriture. Elle a vécu plusieurs mois sans prendre autre chose qu'environ un demi-septier de bouillon maigre par jour, c'est-à-dire, une décoction simple de quelque herbe potagére dans de l'eau avec un peu de sel, & elle ne buvoit environ qu'une chopine d'eau cuillerée à cuillerée pendant les vingt-quatre heures.

Il est étonnant qu'avec si peu de nourriture une personne ait pu vivre sans diminuer considérablement. Voici comment je m'imagine que cela ait pu se faire: nous ne sommes obligés de prendre de la nourriture que pour réparer ce que l'insensible transpiration sépare de notre substance. La transpiration m'a toujours paru se faire plus ou moins, selon que le sang contenu dans les artéres est poussé avec plus ou moins de force ou de quantité dans les parties qui doivent être nourries, & que selon cette force la nouvelle matiére nourriciére se plaçant, elle pousse & chasse l'ancienne par tous les vaisseaux excrétoires.

pag. 163.

Nous avons trouvé dans notre malade, non-seulement les embouchures, mais aussi tous les gros canaux des artéres presque bouchés par les polypes, qui ont premiérement admis fort peu de sang dans les artéres: secondement les artéres étant remplies d'un corps solide comme le polype, n'ont pas pû se contracter librement, en sorte qu'il s'y est poussé foiblement fort peu de sang à la fois; ainsi l'ancienne matiére nourriciére n'étant déplacée que lentement & en petit nombre, il ne s'est presque pas fait de transpiration dans notre malade, & par conséquent elle n'a pas eu besoin de beaucoup de nourriture, c'est-à-dire, de réparer la diminution de sa substance que la transpiration non empêchée auroit pû causer. Nous voyons à peu-près arriver la même chose aux vipéres enfermées, qui vivent un an entier sans manger, & à certains animaux dans les pays froids, qui dorment presque tout l'hyver sans prendre de nourriture, & sans diminuer considérablement de substance; parce que ne faisant aucun exercice, ils ne donnent pas d'occasion à la transpiration, & ils conservent par-là la plûpart de la graisse qu'ils avoient au commencement de l'hyver.

QUE TOUS LES BAROMÉTRES, TANT DOUBLES QUE SIMPLES

qu'on a construits jusqu'ici, agissent non-seulement par le plus ou le moins de poids de l'air, mais encore par son plus ou moins de chaleur; & le moyen de prévenir dorénavant ce défaut dans la construction des Barométres doubles, & d'en corriger l'erreur dans l'usage des Barométres simples.

Par M. AMONTONS.

IL est à propos avant toute chose de rapporter le détail de quelques expériences pour en déduire ensuite, s'il est possible, une construction qui puisse remédier à l'altération que la chaleur cause dans le poids du mercure dont les Barométres ordinaires sont remplis. 1704. 18. Juin. pag. 164.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE. Les Thermométres dont il est parlé à la fin de la connoissance des temps de 1704. étant à 54 pouces 5 lignes, on a empli de mercure un Aréométre dans lequel il en est entré 18 onces 7 gros 63 grains pesant. Après avoir vuidé l'Aréométre on l'a rempli d'esprit-de-vin: il y en est entré 1 once 1 gros 28 grains. Le mercure, l'esprit-de-vin & le Thermométre avoient été un tems considérable, comme de plusieurs jours, dans le même lieu l'un proche de l'autre.

Il suit de cette expérience, que le poids du mercure est à celui de l'esprit-de-vin en masse égale, environ comme 16 $\frac{1}{4}$ à 1, lorsque nous n'expérimentons ni un grand froid ni un grand chaud.

SECONDE EXPÉRIENCE. Les mêmes Thermométres étant à 54 pouces 11 lignes, on a rempli un petit verre de Thermométre ordinaire plein de mercure, il y en est entré en tout 757 grains pesant: la grosseur du tube étoit telle, que sur la longueur de 11 lignes il contenoit 18 grains pesant. Sur ce pied un tube de pareille grosseur & de 38 pouces 6 lignes $\frac{2}{3}$ de long, auroit contenu les 757 grains pesant de mercure. Les Thermométres étant descendus à 50 pouces 11 lignes, le petit Thermométre à mercure étoit baissé de 2 lignes justes; d'où l'on doit conclure que du grand chaud au grand froid de notre climat communément pris, c'est-à-dire, dans le tems que mes Thermométres parcourent depuis 50 jusqu'à 58 pouces de leur graduation, le mercure augmente son volume d'environ $\frac{1}{115}$ de celui qu'il avoit dans le grand froid, & qu'en volumes égaux il diminue de son poids dans le grand chaud aussi, de $\frac{1}{115}$ de celui qu'il auroit dans le grand froid. pag. 165.

TROISIÉME EXPÉRIENCE. Les Thermométres étant à 54 pouces, on a mis de l'esprit-de-vin dans un tube de verre scellé par un bout: il occupoit dans ce tube 32 pouces 4 lignes en long; on a ensuite scellé l'autre bout du tube, & on l'a laissé en expérience. Les Thermométres étant descendus à 50 pouces, l'esprit-de-vin du tube étoit baissé de 7 lignes $\frac{1}{4}$; d'où il suit que du grand froid au grand chaud de notre climat communément pris, l'esprit-de-vin augmente son volume d'environ $\frac{1}{27}$ de celui qu'il avoit dans le grand froid.

Il suit encore des trois expériences ci-dessus, que dans le grand froid de

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1704. pag. 166.

notre climat, le poids du mercure est à celui de l'esprit-de-vin environ comme 16 à 1.

Ceci établi, si nous supposons que dans le grand froid l'espace entre les surfaces du mercure des deux boëtes du Barométre double est de 28 pouces 8 lignes : un de ces pouces contrebalancera ou fera équilibre à 16 pouces d'esprit-de-vin, & le dessus de ces 16 pouces d'esprit-de-vin marquera pour lors dans son tube en cet endroit, que l'atmosphére égale les 27 pouces 8 lignes restans.

En prenant au-dessus & au-dessous de ce point, des parties égales de 16 lignes, chacunes de ces parties seront analogues aux lignes de mercure du Barométre simple; c'est-à-dire, que l'esprit-de-vin du tube étant à la premiére division au-dessous de celle qui marque 27 pouces 8 lignes, marquera que l'air pesera alors 27 pouces 9 lignes, & seulement 27 pouces 7 lignes lorsque l'esprit-de-vin sera à la première division au-dessus de celle qui marque 28 pouces 8 lignes.

Il faut cependant observer que chacunes de ces parties de 16 lignes doivent être diminuées de $\frac{12}{18}$ de ligne, si l'ouverture du tube que contient l'esprit-de-vin, est la moitié de celle d'une ligne, & que le diamétre de la boëte soit d'un pouce, dont la raison est que l'esprit-de-vin, qui entre dans ce tube, ne sçauroit sortir de la boëte, qu'il ne fasse descendre le vif-argent d'une quantité qui égale $\frac{1}{18}$ de ligne ; ce qui fait une différence de $\frac{1}{9}$ de ligne dans la hauteur du mercure pour chaque partie, & qu'il faut $\frac{16}{9}$ d'esprit-de-vin pour équilibrer $\frac{1}{9}$ de mercure.

Le froid étant supposé toujours le même, & le Barométre étant ainsi réglé, il est évident qu'il marquera précisément tous les changemens qui arriveront au poids de l'atmosphére, avec cet avantage sur le Barométre simple, qu'il les marquera au moins quatorze fois aussi sensiblement : mais dans les grandes chaleurs de notre climat, ces 28 pouces 8 lignes de mercure, qui dans le grand froid faisoient équilibre avec le poids de l'atmosphére, péseront $\frac{1}{115}$ moins, & devroient par conséquent, pour continuer à contrebalancer la même pesanteur d'air, être augmentés d'environ 3 lignes, qui sont à peu-près le $\frac{1}{115}$ de 28 pouces 8 lignes, sans quoi l'esprit-de-vin baisseroit dans son tube de 48 lignes moins $\frac{48}{18}$ de ligne, c'est-à-dire, d'un peu plus de 3 pouces $\frac{3}{4}$.

pag. 167.

Cette augmentation de 3 lignes à la hauteur de la colonne de mercure, ne se sçauroit faire que la surface du mercure de la boëte inférieure ne baisse d'une ligne & demie : car alors cette ligne & demie de mercure étant chassée dans la boëte supérieure, fera une hauteur totale de mercure de 28 pouces 11 lignes entre les surfaces du mercure des deux boëtes. Or il faudroit, pour empêcher que cet abaissement du mercure dans la boëte inférieure n'apportât aucun changement à la hauteur de l'esprit-de-vin du tube, que la partie de l'esprit-de-vin, qui est dans la boëte inférieure, se dilatât assez pour remplir cet espace d'une ligne & demie que le mercure abandonne ; ce qui arrivera nécessairement, si on donne à la partie de la boëte qui contient l'esprit-de-vin, une capacité égale à celle d'un cylindre de même diamétre que la boëte, & de 40 lignes $\frac{1}{2}$ de haut, puisque ces 40 lignes $\frac{1}{2}$ contiennent 27 fois 1 ligne & demie, & que l'esprit-de-vin par la troisiéme expérience ci-

devant rapportée, augmente son volume de $\frac{1}{17}$ du grand froid au grand chaud.

Il reste maintenant à considérer les changemens que la chaleur peut apporter à l'esprit-de-vin contenu dans le tube, suivant qu'il s'y trouve à des hauteurs différentes, & que les degrés de chaleur varient.

Premiérement, il est maintenant bien certain que tant que le poids de l'atmosphére arrêtera l'esprit-de-vin au bas du tube qui le contient, quelque changement qui arrive à la chaleur de l'air, l'esprit-de-vin dans le tube ne changera pas de situation, & que toute l'action de la raréfaction de la liqueur se fera du côté de la boëte supérieure.

Il est encore bien évident que dans le grand froid, quelque hauteur qu'ait l'esprit-de-vin dans le tube qui le contient, il marquera toujours précisément l'augmentation ou la diminution du poids de l'atmosphére, puisque c'est dans l'état du grand froid qu'on suppose que le Barométre a été réglé.

pag. 168.

Il n'y a donc uniquement que les différentes hauteurs de l'esprit-de-vin dans le tube, hors le tems du grand froid, qui peut apporter quelque altération dans la précision de ce Barométre ; & quoique cette altération dans les plus grandes hauteurs de l'esprit-de-vin, dans le tems des plus grandes chaleurs, ne puisse aller au plus qu'à environ 14 lignes, & qu'elle est très-peu considérable dans tous les autres tems où la chaleur est moindre, voici cependant de quelle maniére on en pourra faire la correction lorsqu'il s'agira de précision dans les observations.

Si dans le tube qui contient l'esprit-de-vin, il y étoit monté par le peu de pesanteur de l'atmosphére, dans le tems des grandes chaleurs, à la hauteur de 28 pouces, il y auroit alors sur cette hauteur de 28 pouces un pouce de correction à faire ; parce qu'alors ces 28 pouces ne peseroient qu'autant que 27 pouces dans le tems du grand froid. C'est pourquoi, si l'on prend ce tube de 28 pouces pour l'une des jambes d'autour l'angle droit d'un triangle rectangle, & qu'à cette hauteur de 28 pouces on tire une ligne d'un pouce perpendiculaire au tube, qui fasse l'autre jambe de l'angle droit dudit triangle ; cette derniére jambe étant divisée en autant de parties égales que le Thermométre contient de degrés de l'hyver à l'été, & numérotés de même, par exemple, en 8 avec les mêmes chiffres, & que de chacune de ces parties on mene des lignes droites à l'extrémité de l'autre jambe, ensorte qu'elles partagent le triangle en huit triangles égaux, il n'y aura plus que de toutes les divisions de cette premiére jambe, mener des lignes paralleles à la seconde jambe : ces paralleles seront divisées chacune en autant de parties qu'elle, par les lignes menées de ses divisions à l'extrémité de la premiére jambe, & toutes ces divisions seront analogiques aux degrés du Thermométre, & indiqueront la correction qu'on doit faire à la liqueur, c'est-à-dire, combien on doit retrancher de sa hauteur.

EXEMPLE.

pag. 169.

Le Thermométre étant à 56 pouces, la liqueur du Barométre à 27, on retranchera de la hauteur de la liqueur une quantité égale à la partie de la parallèle 27 comprise entre les lignes 50 *A* & 56 *A*, & ainsi des autres.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1704.

Pour ce qui est du Barométre simple, comme toute l'étenduë de la marche est bornée en un trop petit espace pour qu'une échelle semblable à la précédente pût servir utilement à faire la correction nécessaire, on peut se servir de la table suivante, qui marque de combien une colonne de mercure de 28 pouces 7 lignes s'allongeroit ou diminueroit à tous les degrés de chaleur indiqués par mon Thermométre.

Cette augmentation ou diminution est exprimée dans cette table par des $\frac{1}{32}$ de ligne. Ainsi, par exemple, vis-à-vis 55 pouces 5 lignes on trouve 65, ce qui veut dire que dans le tems que mes Thermométres marquent 55 pouces 5 lignes, il faut diminuer la hauteur du mercure du Barométre simple d'une quantité égale à 2 lignes $\frac{1}{32}$ de ligne.

Il est encore bon d'avertir ici que quoique 28 pouces 9 lignes ne soient pas la hauteur moyenne du Barométre simple, cette hauteur étant le plus ordinairement de 27 pouces 6 lignes ; on peut néanmoins se servir utilement de cette table, sans craindre de tomber dans aucune erreur sensible.

TABLE DES HAUTEURS DE MERCURE qu'il faut ajouter ou ôter de celle du Barométre simple, suivant les différens degrés de chaleur indiqués par mon Thermométre.

pag. 170.

Degrés du Thermométre.			Hauteurs à corriger.
49 pouc.	0 lign.	ajoutez	12 32es. de ligne.
49	1		11
49	2		10
49	3		9
49	4		8 ou $\frac{1}{4}$ de ligne.
49	5		7
49	6		6
49	7		5
49	8		4
49	9		3
49	10		2
49	11		1
50	0		0
50	1	ôtez	1
50	2		2
50	3		3
50	4		4
50	5		5
50	6		6

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1704.

Degrés de Thermométre.		Hauteurs à corriger.
50 pouc.	7 lign.	7 32es. de ligne.
50	8	8 ou ¼ de lig.
50	9	9
50	10	10
50	11	11
51	0	12
51	1	13
51	2	14
51	3	15
51	4	16 ou ½ de lig.
51	5	17
51	6	18
51	7	19
51	8	20
51	9	21
51	10	22
51	11	23
52	0	24 ou ¾ de lig.
52	1	25
52	2	26
52	3	27
52	4	28
52	5	29
52	6	30
52	7	31
52	8	32 ou 1 ligne.
52	9	33
52	10	34
52	11	35
53	0	36
53	1	37
53	2	38
53	3	39
53	4	40 ou 1 lig. ¼.
53	5	41
53	6	42
53	7	43
53	8	44
53	9	45
53	10	46
53	11	47
54	0	48 ou 1 lig. ½.
54	1	49
54	2	50
54	3	51
54	4	52
54	5	53 32es de ligne.
54	6	54
54	7	55
54	8	56 ou 1 lig. ¾.
54	9	57
54	10	58
54	11	59
55	0	60
55	1	61
55	2	62
55	3	63
55	4	64 ou 2 lign.
55	5	65
55	6	66
55	7	67
55	8	68
55	9	69
55	10	70
55	11	71
56	0	72 ou 2 lig. ¼.
56	1	73
56	2	74
56	3	75
56	4	76
56	5	77
56	6	78
56	7	79
56	8	80 ou 2 lig. ½.
56	9	81
56	10	82
56	11	83
57	0	84
57	1	85
57	2	86
57	3	87
57	4	88 ou 2 lig. ¾.
57	5	89
57	6	90
57	7	91
57	8	92
57	9	93
57	10	94
57	11	95
58	0	96 ou 3 lign.
58	1	97
58	2	98

pag. 171.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1704. pag. 172.

Degrés de Thermométre.	Hauteurs à corriger.
58 pouc. 3 lign. -- 99 32es. de ligne.	58 -- 8 ——— 104 ou 3 lig. $\frac{1}{4}$.
58 -- 4 ——— 100	58 -- 9 ——— 105
58 -- 5 ——— 101	58 -- 10 ——— 106
58 -- 6 ——— 102	58 -- 11 ——— 107
58 -- 7 ——— 103	59 -- 0 ——— 108 ou 3 lig. $\frac{1}{2}$.

HISTOIRE DU FORMICA-LEO,

Par M. POUPART.

1704. 30. Août. *Fig. 1. & 2.* pag. 235.

LE Formica-leo eſt un inſecte qui reſſemble aſſez bien à l'araignée, par ſes inclinations, par ſa maniére de filer, par la figure & par la moleſſe de ſon corps. Il a auſſi quelque choſe du cloporte, & du premier coup d'œil on le prendroit pour ce petit animal. Il eſt d'un gris ſale, & marqué de points noirs, qui ſont comme autant de petites aigrettes qui le font paroître tout armé de piquans comme un porc-épic, quand on le regarde avec la loupe. Son corps eſt entouré de pluſieurs anneaux qui le rendent tout ridé. Il a ſix pieds; quatre ſont attachés à ſa poitrine, & deux à une longue avance qu'on peut prendre pour ſon col. Sa tête eſt menue & platte, ſes deux cornes ſont dures, creuſes, longues de deux lignes, un peu plus groſſes qu'un cheveu, & crochues par le bout comme les ongles d'un chat. Quand on les regarde avec le microſcope, elles paroiſſent à peu-près comme les cornes d'un grand ſcarabé, qu'on appelle cerf-volant. Il y a à chacune de leur baſe un petit œil noir qui voit fort clair; car l'animal fuit au moindre objet qu'il apperçoit.

Cet inſecte a été nommé Formica-leo, parce qu'il vit ordinairement des fourmis qui donnent dans ſes embuſcades: mais cela ne mérite pas de le faire nommer un lion, car il n'a que la fineſſe du renard; il ſeroit donc mieux de l'appeller Formica vulpes.

pag. 236. La ſobriété eſt d'un grand ſecours à ce petit animal, d'autant qu'il ne vit que de quelques fourmis, ou autres inſectes qui donnent par hazard dans ſes piéges: mais il n'y en a guére qui lui conviennent mieux que la fourmi, parce que tous les petits animaux qui ont des aîles évitent ſes ſurpriſes; la plûpart des autres ſont trop gros, ou bien ils ont la peau trop dure pour être percés avec ſes cornes.

Voici de quelle maniére il s'y prend pour attraper les inſectes. Il ſe campe ordinairement ſous le pied d'une vieille muraille pour être à couvert de la pluie. Il faut que cet endroit ſoit garni d'un ſable fort menu & bien ſec, afin qu'il y puiſſe faire une foſſe ou trémie qui ait la figure d'un cône concave renverſé.

Quand il ne veut creuſer qu'une petite foſſe, il courbe en bas ſon derriére qui eſt fait en pointe, dont il ſe ſert comme d'une eſpéce de ſoc de charrue, avec lequel il laboure la terre en marchant à reculons & à petites ſecouſſes. Lorſqu'il eſt arrivé à une petite profondeur, il jette le ſable fort haut avec ſa tête à divers coups réïtérés promptement, & ſa trémie ſe trouve faite.

Mais lorſqu'il veut faire une foſſe profonde, il trace d'abord un grand cer-

cle qui est la base du cône ou de la fosse qu'il veut creuser. Il s'enfonce ensuite sous le sable, qu'il jette fort haut avec sa tête à chaque pas qu'il fait toujours à reculons. En descendant il décrit une ligne spirale, qui va finir intérieurement à la pointe du cône concave qu'il a formé.

Sa tête est fort propre pour jetter le sable, car elle est platte, & son col fort long quand il ne le retire pas: ainsi il peut donner de grandes secousses, comme je l'ai vû faire à ceux que j'ai observés, qui jettoient quelquefois à un demi pied de leurs trémies les petits animaux qu'ils avoient sucés. Quand la fosse est achevée, il se tient à côté de son fond, & il ne fait paroître que ses deux cornes qu'il écarte dans la pointe de la fosse.

Pendant qu'il est ainsi en embuscade, si quelque fourmi ou autre insecte semblable vient à passer sur le bord de sa fosse, & qu'il fasse ébouler du sable dans le fond, cela avertit le Formica-leo qu'il y a du gibier pour lui. Alors il jette du sable avec sa tête sur la fourmi pour la faire tomber dans le fond de la fosse entre ses deux cornes: car il ne court jamais après elle. Mais comme cela n'arrive pas toujours du premier coup, & qu'elle s'apperçoit des piéges qu'on lui tend, elle grimpe pour sortir de la fosse, & quelquefois elle retombe à cause de la mobilité du sable; elle veut enfin remonter, mais le Formica-leo qui est toujours à l'aguet, jette encore du sable sur la fourmi. Si elle tombe entre ses cornes, il la serre, & les plonge assez avant dans son corps: car il les peut même croiser l'une sur l'autre; il la tire quelquefois sous le sable, & la suce tant qu'il y trouve de l'humeur. Quand il ne reste plus que la peau de la fourmi, il la jette hors de sa trémie; & si elle est démolie, il la raccommode pour une seconde chasse. pag. 237.

Cet animal mourroit plûtôt de faim que d'aller chercher sa vie comme font les autres insectes: mais ce n'est pas par lâcheté, comme on le pourroit croire, qu'il fait cette guerre de renard; il ne la peut faire autrement, parce qu'il ne marche jamais qu'à reculons, & à petites secousses. Il est jour & nuit à l'affût caché sous le sable dans le fond de sa fosse; parce que ne pouvant chercher son gibier, il faut que le hazard le lui améne, ce qui arrive rarement; ainsi il est obligé de faire avec le tems, ce que la nature ne lui permet pas de faire par la course.

Mais il semble par les raisons que je vais apporter, que toutes ces ruses sont inutiles pour la subsistance de ce petit animal, qu'on diroit n'attraper les insectes que par inclination, & pour s'en divertir comme fait le chasseur, qui ne va à la chasse que pour son plaisir.

1°. Il ne serre jamais les insectes qu'avec l'extrémité de ses cornes, qui semblent n'être point percées par le bout; ainsi il est difficile de se persuader qu'il attire le suc de ces petits animaux par cet endroit.

2°. Quand on le regarde avec la loupe, on n'apperçoit point qu'il allonge un aiguillon pour sucer les petits animaux qu'il attrape, comme font plusieurs insectes, & l'on voit toujours une distance considérable entre sa tête, & l'animal qu'il tient avec la pointe de ses cornes. pag. 238.

3°. L'on a mis plusieurs Formica-leo dans une boëte qu'on a fermée exactement pendant six mois, de peur qu'il ne tombât quelques insectes dans leurs fosses; cependant ils ont vécu comme ceux à qui l'on a donné des mouches, & ils ont fait leurs trémies, & les changemens dont on parlera dans la suite;

ce qui pourroit faire croire que le Formica-leo peut vivre sans recevoir de nourriture.

Mais quand on considére que ses cornes croissent après qu'on les a coupées; qu'il devient plus petit quand il ne prend point d'aliment; qu'après avoir seulement attrapé un insecte, il paroit beaucoup plus gros qu'il n'étoit, & qu'ayant sucé une mouche pendant deux ou trois heures, elle devient séche à se réduire en poudre en la froissant entre les doigts; l'on est persuadé que, quoiqu'il puisse vivre sans qu'on s'apperçoive par quel endroit il tire sa nourriture, il ne laisse pas d'en recevoir.

Je crois donc qu'on pourroit regarder les cornes du Formica-leo comme deux seringues avec lesquelles il pompe le suc des animaux. En effet, je les ai considérées avec un microscope à liqueurs qui grossit extrémement les objets, & j'ai apperçu un corps transparent & membraneux, qui va tout du long de la concavité de la corne, qui pourroit bien être le piston de la seringue.

Quand le Formica-leo est parvenu à un certain âge, & qu'il veut se renouveller, afin de paroitre sous une autre forme; alors il ne fait plus de trémies, mais il laboure le sable, sur lequel on ne voit plus que des traces, & des routes fort irréguliéres.

Après qu'il a long-tems labouré, il s'arrête sous le sable où il fait une boule creuse dans laquelle il se renferme pour changer de forme. Cette boule est faite de soie, de colle & de sable, le tout mêlé ensemble. Il file la soie avec son derriére à peu-près comme fait l'araignée : la colle sort de toutes les parties de son corps, & il prend le sable dans le lieu où il fait sa retraite.

Fig. 5.

pag. 239.

Pour faire cette boule il tourne insensiblement en rond comme sur un centre, en portant son derriére à droit & à gauche, qu'il fait toucher au sable pour y attacher la soie, soit qu'elle s'embarrasse aux inégalités des grains de sable, soit qu'elle s'y colle avec la matiére gluante dont elle peut être empreinte. De quelque maniére que la chose arrive, les grains de sable sont si bien attachés à la soie, qu'il est assez difficile de les en séparer, même en la secouant très-fort tandis que l'ouvrage est encore tout molasse, ou bien en la frottant avec les doigts.

Cette soie est incomparablement plus fine que la soie ordinaire, puisqu'on ne la peut guére appercevoir qu'avec le secours du microscope. Pour la bien voir il faut déterrer l'ouvrage de ces petits animaux avant qu'il soit entiérement achevé; on le trouvera mou comme du cotton, parce qu'il n'a pas encore été endurci par la colle qui ne sort que fort lentement du corps de l'animal : on levera cette soie en l'air avec la pointe d'une aiguille, & l'on verra de l'espace entre les grains de sable qui sont suspendus, sans qu'on puisse appercevoir la soie, à moins de se servir d'une loupe, tant il est vrai que cette soie est fine.

Il est impossible, sans quelque artifice, de voir comme ces petits animaux filent leur soie, & comme ils bâtissent leurs loges, parce qu'ils travaillent toujours sous le sable. Il faut pour cela leur ôter plusieurs fois leurs ouvrages avant qu'ils soient achevés; ils les recommenceront, & à la fin ces petits animaux deviendront si foibles qu'ils n'auront plus la force de se cacher sous le sable comme ils ont accoutumé de faire; & alors on leur verra filer len-

tement leur ſoie avec le derriére ſur la ſuperficie du ſable, de la maniére que je l'ai déja fait remarquer.

Après que le Formica-leo a long-tems travaillé, il ſe trouve au milieu d'une groſſe boule molle, qui n'eſt encore faite que de ſoie & de ſable mêlés enſemble. Cette boule s'endurcit peu-à-peu en s'humectant de la viſcoſité qui ſort du corps de l'animal, laquelle pénétre cette loge de tous côtés.

pag. 240.

Ce qui m'aſſura principalement qu'il transſudoit une humeur gluante du corps de ces petits animaux, c'eſt qu'il s'attacha pluſieurs grains de ſable ſur le col d'un de mes Formica-leo, qui formérent un petit rocher aſſez dur. Pendant qu'il eut cette maſſe ſur le col il ne fit plus de trémie, parce que ce fardeau lui empêchoit le mouvement de la tête. Je caſſai ce petit rocher avec des pinces, auſſi-tôt le Formica-leo fit ſa trémie, & quelque tems après il travailla à former ſa loge.

Quand le Formica-leo eſt renfermé dans ſa maiſonnette, il la drape par dedans avec la ſoie qu'il file. Cette ſoie ne ſe mêlant plus avec le ſable, il ſe forme un tiſſu fort ſerré, qui reſſemble à un petit ſatin couleur de perle, dans lequel l'animal reſte en repos la tête entre les jambes. On pourroit croire d'abord que ce ſatin eſt une colle ſéche qui s'eſt détachée du corps de l'animal : mais ſi cela étoit, on le caſſeroit aiſément quand on le plie, ce qui n'arrive point, & il ne ſeroit pas flexible comme il eſt. D'ailleurs cette petite étoffe eſt continue à la loge, du moins elle y eſt ſi bien attachée qu'on ne l'en peut ſéparer ſans détruire la boule. J'ai mis ce ſatin dans de l'eau pendant quelques jours, il ne s'eſt point fondu comme il ſemble que devroit faire de la colle, mais il a perdu ſa belle couleur; ce qui perſuade que le peu de colle qui s'étoit mêlée avec la ſoie & qui lui donnoit peut-être cette belle couleur s'eſt fondue, & que l'étoffe eſt reſtée toute ſeule. Ce petit ſatin reſſemble un peu à celui que font certaines araignées ſur les feuilles des arbres, qui leur ſert de loge ou de nid pour faire leurs œufs, mais il eſt plus épais que celui de ces araignées.

Pour marquer que le Formica-leo ne travaille à draper ſa maiſonnette par dedans qu'après qu'elle eſt achevée, c'eſt que ſi on l'ouvre avant qu'elle ſoit endurcie, on ne la verra point tapiſſée du ſatin dont on a parlé.

Mes Formica-leo reſtérent dans leurs loges pendant ſix ſemaines ou deux mois avant que de ſe changer en vermiſſeaux; mais le tems qu'ils y reſtent n'eſt point fixé. Ils avoient la tête entre les jambes afin de s'arrondir autant qu'ils pouvoient pour occuper moins de place, & s'accommoder à la figure concave de leurs petites boules.

pag. 241.

Quand il fut tems de changer de figure, ils commencérent à ſe dépouiller de leur premiére peau, à laquelle leurs cornes, leurs yeux & leurs poils reſtérent attachés. Cette peau reſſembloit pour lors à un petit peloton ratatiné, blanchâtre par dedans, qui avoit une ouverture tout au long du ventre, par laquelle étoit forti un inſecte dont on va parler.

Après que le Formica-leo a quitté ſa peau, il paroît ſous la forme d'un vermiſſeau qui a environ trois lignes de long, quatre aîles membraneuſes, ſix pieds, deux groſſes cornes ou antennes molles & creuſes, deux yeux noirs, & deux tenailles en forme de ſcie qui lui ſervent de dents. Ce vermiſſeau reſte encore quelque tems dans ſa petite retraite avant que de pa-

Fig. 6. 7. & 8.

roître sous une nouvelle forme : mais on ne peut sçavoir le tems qu'il y demeure, parce que le Formica-leo dont il sort, est caché dans sa loge quand il se métamorphose en ver.

Ann. 1704.

Lorsque le vermisseau veut sortir de sa maisonnette pour se métamorphoser, il y fait un petit trou rond avec ses dents qui ressemblent assez bien à celles des sauterelles. Cependant le trou qu'il y fait, ne paroît pas rond, parce que la piéce y demeure ordinairement attachée par un côté, ce qui rend le passage si étroit, que la moitié du vermisseau reste dans la loge, & l'autre moitié dehors. En cet état le vermisseau n'est plus vivant, ce n'est qu'un fourreau membraneux & transparent, qui a des cornes ou antennes, des yeux, des dents, des aîles, des pieds, &c. qui sont les étuis de semblables parties d'une belle mouche qu'on appelle demoiselle, qui est sortie de ce fourreau par une crevasse qui s'est faite sur son dos proche de sa tête. Cette mouche a quinze ou seize lignes de long; mais ses aîles n'en ont d'abord que deux, parce qu'ayant été emboëtées en des étuis qui n'ont aussi que deux lignes, elles en ont pris la figure & la grandeur. Elles sont humides & plissées de plusieurs plis qui se développent en deux minutes de tems, & deviennent plus longues que son corps. Lorsque la demoiselle est sortie de son fourreau, elle reste quelque tems sur ses pieds sans mouvement pour dessécher ses aîles afin de prendre la volée, & jouir d'une vie plus heureuse que celle qu'elle menoit sous la peau du pauvre Formica-leo.

Fig. 9. pag. 242. *Fig.* 10.

Tandis que la demoiselle est renfermée dans son vermisseau, elle ne peut avoir que trois lignes de long, parce qu'il n'a lui-même que cette grandeur : mais aussi-tôt qu'elle en est sortie, elle s'allonge de plus de quinze lignes. Ce déployement subit vient de ce que pendant que la demoiselle est encore dans son fourreau, elle est raccourcie & pliée comme un courcaillet qu'on presseroit par les deux bouts. Mais aussi-tôt qu'elle en est sortie, elle s'étend de toute sa grandeur, comme une éponge qu'on serre entre les doigts, qui reprend sa grosseur quand on ne la presse plus.

En l'année 1703. les Formica leo que j'avois observés ne se changérent point en demoiselles; cette métamorphose n'arriva que l'année suivante. Cela me fait croire que ces petits animaux ne changent pas dès la première année, & qu'il leur faut un certain âge avant que de se métamorphoser.

Après que la demoiselle est sortie, si l'on ouvre la maisonnette où s'étoit renfermé le Formica-leo, on verra, comme nous avons dit, qu'elle est tapissée d'un petit satin poli & couleur de perle. On y trouvera la peau du Formica-leo, qui est ce petit peloton ratatiné, applati & hérissé de poils, dont on a déja parlé. On y remarquera aussi le fourreau membraneux qui enveloppoit immédiatement la demoiselle. Mais ce qu'il y a de singulier, c'est qu'on y trouve quelquefois un œuf que la mouche y fait avant que d'en sortir. Cet œuf a deux lignes de long, une d'épaisseur, & ressemble un peu à un petit gland allongé. Sa coquille est dure, & toute semblable à celle des œufs de poules. La substance qu'il contient n'est pas fluide, & j'ai remarqué que l'œuf changeoit de couleur en différens tems. J'ai exposé un de ces œufs pendant quelques jours aux grandes chaleurs du soleil, la matiére qu'il renfermoit est devenue dure & noire comme de l'encre.

Fig. 11. pag. 243.

Il semble que ces petites demoiselles ne font qu'un œuf; car on n'en a trouvé

qu'un dans le corps de quelques-unes qu'on a ouvertes : un seul qu'une autre avoit déposé dans sa loge avant que d'en sortir ; & une demoiselle étant montée au haut de la boëte dans laquelle on l'avoit renfermée, quelques heures après elle fit aussi un œuf. Cependant il n'y a pas d'apparence que chacune de ces demoiselles ne fassent qu'un œuf, parce qu'il s'en trouve toujours quelques-uns qui ne sont pas féconds, & quelques-autres produisent des mâles, d'où il est aisé de conclurre que peu-à-peu l'espéce auroit entiérement manqué.

On peut voir par la précipitation avec laquelle ces demoiselles font leurs œufs, qu'elles n'attendent pas toujours les approches du mâle pour les déposer. C'est peut-être à cause de la rareté de ces accouplemens que les Formica-leo & les petites demoiselles qui en sortent sont assez rares.

Les petites boules dans lesquelles se renferment les Formica-leo sont absolument nécessaires pour la naissance des demoiselles; car j'en ai rompu quelques-unes pour mettre le Formica-leo à nud sur le sable dans le tems qu'ils étoient prêts de se métamorphoser; ils n'ont pas laissé de se dépouiller de leur peau: mais les demoiselles n'ont pû sortir des vermisseaux dans lesquels elles étoient renfermées, quoiqu'elles ayent vécu fort long-tems après, & fait plusieurs mouvemens pour en sortir. Un des principaux usages de cette boule, c'est que par son moyen, la demoiselle se dépouille du vermisseau dans lequel elle est renfermée, en passant avec difficulté par le petit trou que le même vermisseau y fait avec les dents.

Il faut remarquer que les différentes demoiselles qu'on voit voltiger durant l'été le long des ruisseaux & autour des buissons, ne sortent pas toutes de ce petit animal. Celles qui en viennent ont deux antennes qui sont menues proche la tête, & vont en grossissant jusqu'au bout. Elles ont deux gros yeux aux côtés de la tête, & n'en ont point dessus comme les autres espéces de demoiselles. Leur ventre n'est point cannelé tout du long comme il arrive aux autres, & le bout de leur queue est hérissé de poils. Leurs aîles sont d'un blanc cendré, marquées de quelques points noirs, & ne sont bigarrées d'aucunes vives couleurs. Ainsi il y a de l'apparence que les belles mouches, que la variété des couleurs a fait nommer demoiselles, aussi-bien que toutes leurs différentes espéces, ont une autre origine. pag. 244.

Il y a deux autres belles espéces de grandes demoiselles, dont l'origine est bien différente de celles dont nous venons de parler. Elles viennent de deux animaux aquatiques qui ne ressemblent point au Formica-leo.

Nous ferons voir quelque jour que les animaux d'où sortent ces grandes espéces de demoiselles sont de véritables poissons : car nous avons remarqué leurs ouies, & nous les avons fait dessiner par avance à la figure 14 & 15, & les animaux tous entiers à la figure 12. 13. & 16.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1704.
pag. 245.

EXPLICATION DES FIGURES.

1. Cette figure représente le Formica-leo dessiné trois fois aussi grand que nature, pour faire voir comme il est hérissé de piquans. Il n'y a rien de plus naturel que ce dessein.

2. Le dessous du Formica-leo.

3. La tête & le col du Formica-leo séparés de la poitrine, & dessinés beaucoup plus grands que nature, afin qu'on puisse voir distinctement les plus petites parties.

4. La fosse ou trémie que le Formica-leo a faite pour y faire tomber les insectes. Il est caché au fond, où il ne fait paroitre que ses cornes, qu'il tient écartées pour être tout prêt à saisir les petits animaux.

5. La loge dans laquelle le Formica-leo s'est renfermé pour changer de forme.

6. Vermisseau qui paroît après que le Formica-leo a quitté sa peau, dans lequel la Demoiselle (10) est renfermée.

7. Cette figure représente le vermisseau (6) dessiné beaucoup plus grand que nature, afin qu'on puisse voir distinctement ses yeux, ses pieds, ses aîles, qui sont des fourreaux dans lesquels les mêmes parties de la Demoiselle sont renfermées.

8. Cette figure grotesque qu'on a dessinée beaucoup plus grande que nature, est le vermisseau qu'on a représenté à la figure 6 & 7, en la situation où il est dans sa loge. Il a le dos courbé, afin de s'accommoder à la figure de sa loge, & d'occuper moins de place.

9. La boule ou loge du Formica-leo avec le vermisseau marqué 6, qui est partie dedans & partie dehors, dont la Demoiselle (10) est sortie par une crevasse qui s'est faite sur le dos du vermisseau.

10. Cette figure représente la Demoiselle qui est sortie du vermisseau 6, ou 7, ou 8. Il semble que ce dessein vole, & que c'est un corps aërien tant il paroît léger.

pag. 246.

11. Les œufs que les Demoiselles font presque aussi-tôt qu'elles sont sorties de leur petites loges ou boules.

12. Animal aquatique, d'où sort une grande espéce de Demoiselle, autre que celle qui vient du Formica-leo. Ce petit animal est un véritable poisson.

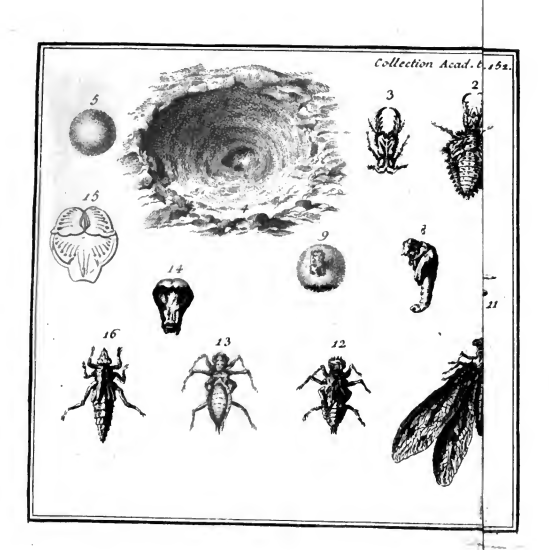
13. Le dessous de l'animal aquatique représenté à la figure 12.

14. Maniére de masque qui couvre la tête de l'animal aquatique marqué 12, qui sont ses oüies vûës par dehors.

15. Masque qui couvre le devant de la tête de l'animal aquatique marqué 12, qui sont ses oüies vûës par dedans.

16. Autre animal aquatique un peu différent du précédent, d'où sort une grande espéce de Demoiselle bigarrée de belles couleurs. On diroit que ces trois petits animaux seroient vivans.

DES


Collection Acad. t. 152.
5
4
3
2
15
9
8
14
11
16
13
12

DES MOUVEMENS DE L'IRIS,

Et par occasion, de la partie principale de l'organe de la vûë.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1704.

Par M. MERY.

1704. 12. Novembre pag. 261.

L'Iris est un cercle membraneux, posé sur le devant de l'œil. On l'a ainsi nommé à cause des différentes couleurs qui dans l'homme paroissent sur sa surface au travers de la cornée transparente.

Ce cercle forme dans son centre un trou à qui on a donné le nom de prunelle, apparemment parce qu'il paroît de couleur noire. Ce trou est absolument nécessaire pour la vision; car s'il avoit été fermé par l'iris qui est opaque, les rayons de la lumiére, sans lesquels la vision ne se peut faire, n'auroient pû passer dans l'œil.

La prunelle se dilate dans l'ombre & dans l'eau: elle se resserre dans l'air étant exposée aux rayons de la lumiére, sans qu'on s'apperçoive que la volonté ait part à ses mouvemens. Quand la prunelle se dilate, les fibres de l'iris s'accourcissent; quand elle se resserre, ces fibres s'allongent.

Or comme on ne remarque point de fibres circulaires dans l'iris pour rétrécir la prunelle, il y a lieu de croire que sa dilatation dépend uniquement du ressort des fibres droites de l'iris, qui toutes vont se terminer à la circonférence interne de ce cercle. pag. 262.

Mais quoiqu'il paroisse que le rétrécissement de la prunelle dépende absolument des rayons de la lumiére, néanmoins ces rayons ne peuvent pas d'eux-mêmes prolonger les fibres de l'iris, ni rétrécir la prunelle. Tout ce qu'ils peuvent faire c'est de donner seulement, par leur entrée dans l'œil, occasion aux esprits animaux de couler dans les fibres de l'iris plus abondamment qu'ils ne font dans l'ombre: ce sont donc ces esprits qui, en prolongeant les fibres de l'iris, sont effectivement la cause de la dilatation de la prunelle. D'où il s'ensuit que ce trou doit plus ou moins se rétrécir, selon que la lumiére, étant plus ou moins forte, détermine une plus ou moins grande quantité d'esprits à couler dans les fibres de l'Iris: mais pour cet effet la respiration doit être de la partie; car quand elle vient à manquer, le mouvement des esprits animaux s'arrête, & alors la lumiére devient inutile.

L'observation que je vais rapporter prouve cette hypothèse dans toutes ses parties. Quand l'on plonge dans l'eau la tête d'un chat vivant, si l'on expose ses yeux aux rayons du soleil, la prunelle se dilate au lieu de se rétrécir; au contraire exposés dans l'air aux mêmes rayons de cet astre, la prunelle se rétrécit au lieu de se dilater.

Par l'explication du prémier de ces deux phénoménes qui semble détruire l'hypothèse que je veux établir, je vais démontrer que la dilatation de la prunelle dépend uniquement du ressort des fibres de l'iris. Par celle du second, je ferai connoitre que les esprits animaux sont la cause immédiate de son rétrécissement, & que la lumiére n'en peut être que l'occasion.

Quant au premier phénoméne, il faut remarquer que, lorsque la tête du

Ann. 1704. pag. 263.

chat est plongée dans l'eau, cet animal ne peut plus respirer : or le mouvement de toute la matiére des esprits animaux dépendant du mouvement circulaire du sang, & celui-ci de la respiration, il est évident que quand elle vient à manquer, la circulation du sang & le mouvement des esprits animaux doivent cesser bien-tôt après. On observe qu'à mesure que le mouvement de ces esprits se ralentit, la prunelle se dilate, les esprits animaux ne peuvent donc pas être la cause de son élargissement. Il faut donc nécessairement que sa dilatation dépende uniquement du ressort des fibres de l'iris.

A l'égard du second phénoméne, si l'on retire le chat de l'eau encore vivant, & qu'on expose ses yeux aux rayons du soleil, on voit la prunelle se rétrécir à mesure que la respiration se rétablit. Donc les esprits animaux qui pour lors viennent à couler dans les fibres de l'iris, sont la cause immédiate du rétrécissement de la prunelle : car l'on ne peut pas l'attribuer aux rayons de la lumiére ; parce que les yeux de cet animal étant plongés dans l'eau, la prunelle se dilate, quoiqu'il entre dans leur globe beaucoup plus de lumiére que lorsqu'ils sont dans l'air exposés à ses rayons : la lumiére ne peut donc être que l'occasion de l'écoulement des esprits animaux dans les fibres de l'iris ; mais elle ne le peut procurer, si l'animal ne respire ; d'où il est aisé de juger que la lumiére ne cesse de produire cet effet, quand la tête du chat est plongée dans l'eau, que parce que le mouvement des esprits animaux est arrêté dans leur source par le défaut de la respiration dont il dépend absolument, de même que celui du sang.

Que la dilatation de la prunelle dépende uniquement du ressort des fibres de l'iris, son rétrécissement des esprits animaux immédiatement, & par occasion de la lumiére ; en voici des preuves bien convaincantes.

Premiérement, quand par l'obstruction des nerfs optiques les esprits animaux ne peuvent plus s'écouler dans les yeux de l'homme, la prunelle se dilate ; il est donc visible que sa dilatation ne dépend pas de ces esprits, mais du ressort des fibres de l'iris, qui fait que dans cette maladie ces fibres s'accourcissent.

pag. 264.

Secondement, si pendant l'obstruction de ces nerfs on expose les yeux de cet homme à la plus grande lumiére, la prunelle reste dans la même dilatation ; les rayons du soleil ne peuvent donc pas être d'eux-mêmes la cause de son rétrécissement.

Troisiémement, si on léve l'obstruction des nerfs optiques, & qu'on expose ensuite les yeux de cet homme aux rayons de la lumiére, la prunelle se resserre ; il est donc évident que les esprits animaux, qui dans ce moment viennent à couler dans les fibres de l'iris qu'ils prolongent, sont la cause immédiate du rétrécissement de la prunelle, & que la lumiére n'en peut être que l'occasion ; d'où il s'ensuit que la force du ressort des fibres de l'iris étant en équilibre avec la puissance des esprits animaux, la prunelle doit rester dans une moyenne dilatation : mais pour cela il ne faut qu'une lumiére médiocre, car quand elle est trop foible ou trop forte, l'équilibre se rompt, & alors la prunelle se dilate ou se rétrécit considérablement.

Une lumiére foible, telle qu'elle est dans l'ombre, déterminant peu d'esprits animaux à couler dans les fibres de l'iris, leur ressort l'emporte sur ces esprits, & dans ce moment la prunelle s'élargit davantage. Au contraire, une lumiére

forte donnant occasion aux esprits animaux de couler plus abondamment dant les fibres de l'iris, ces esprits surmontent par leur puissance la force du ressort de ces fibres, & alors la prunelle se rétrécit beaucoup plus.

De ces preuves soutenues par des expériences si évidentes l'on peut enfin conclurre. 1°. Que les esprits animaux sont la cause immédiate du rétrécissement de la prunelle. 2°. Que la lumiére ne fait que donner occasion à l'écoulement de ces esprits. 3°. Que la volonté n'y a point de part. 4°. Que le ressort des fibres de l'iris est l'unique cause de la dilatation de la prunelle.

Sur ce systême, quoique fondé sur des observations indubitables, il se présente néanmoins à l'esprit trois difficultés considérables, dont voici la premiére : Sçavoir s'il entre moins de lumiére dans les yeux lorsqu'ils sont dans l'air, que quand ils sont dans l'eau exposés aux rayons du soleil.

Pour reconnoître dans lequel de ces deux élémens il passe plus de lumiére dans les yeux, il n'y a qu'à remarquer qu'un lieu est d'autant plus éclairé, qu'il reçoit plus de ses rayons; & que plus ce lieu est éclairé, mieux on voit les objets qu'il renferme. pag. 265.

Or on ne peut discerner aucunes des parties contenues dans les yeux exposés dans l'air; au lieu que plongés dans l'eau, on les voit fort distinctement, excepté les humeurs & la rétine, qui disparoissent de telle sorte, que le dedans du globe des yeux semble n'être rempli que d'un air lumineux. Il entre donc beaucoup moins de rayons de lumiére dans les yeux exposés à l'air, que plongés dans l'eau ; ce qui arrive par les raisons que je vais rapporter.

Quelque polie que paroisse la surface extérieure de la cornée transparente, il est néanmoins constant qu'elle a beaucoup d'inégalités imperceptibles, qui n'étant point applanies, réfléchissent dans l'air un grand nombre de rayons de la lumiere qui tombent sur cette membrane.

D'ailleurs lorsque les yeux sont exposés dans l'air aux rayons du soleil, la prunelle se rétrécit considérablement. Il ne peut donc passer en cet état qu'un très-petit nombre de ses rayons dans les yeux ; ce qui n'étant pas suffisant pour éclairer leur globe, il n'est pas étrange qu'on ne puisse discerner aucune des parties qui y sont renfermées.

Mais aussi n'est-il pas extraordinaire de les y appercevoir quand les yeux sont plongés dans l'eau ; parce que les inégalités de la cornée étant applanies par ce liquide, & la prunelle tout-à-fait dilatée, tous les rayons du soleil qui tombent sur la cornée transparente passent à travers, & entrant dans le globe des yeux, ils l'éclairent si fort, qu'on peut voir alors très-distinctement l'extrémité du nerf optique, & la choroïde avec toutes ses couleurs & ses vaisseaux. Mais l'on ne peut nullement appercevoir ni les humeurs, ni la rétine ; parce qu'étant transparentes comme l'eau, elles semblent ne faire qu'un même corps avec elle; ce qui fait qu'on ne peut les distinguer d'avec l'eau.

Que la surface de la cornée, quelque polie qu'elle paroisse, soit remplie d'inégalités que l'eau applanit ; en voici une preuve bien sensible. Dans la goutte sereine, la prunelle de l'homme se dilate entiérement, & ses yeux étant exposés à la plus grande lumiére, ce trou ne peut se rétrécir. pag. 266.

Or si la surface de la cornée étoit parfaitement polie, tous les rayons de lumiére qu'elle recevroit devroient passer dans les yeux de l'homme exposés à l'air, comme ils font dans ceux du chat plongés dans l'eau, & l'on dé-

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1704.

couvriroit également dans l'un & dans l'autre la choroïde. On n'apperçoit point cette membrane dans les yeux de l'homme, on la voit dans ceux du chat ; il faut donc qu'il y ait sur la surface de la cornée des inégalités imperceptibles que l'air ne peut unir, mais que l'eau applanit. Et c'est par cette raison qu'un homme, pour peu qu'il ait les yeux plongés dans l'eau, apperçoit un objet au fond d'une riviére, qu'il ne peut plus voir lorsqu'il les a hors de l'eau appliqués à demie ligne de sa superficie. C'est aussi par la même raison, la vie étant éteinte, que la choroïde d'un chat que l'on voit dans l'eau, ne peut être apperçue dans l'air, quoique la prunelle reste également dilatée dans ces deux élémens après la mort de cet animal.

L'applanissement des inégalités de la cornée par l'eau, se vérifie encore par l'exemple du verre. Il reste toujours au plus poli des parties raboteuses qui réfléchissent dans l'air quand il y est exposé, une grande partie des rayons de la lumiére qui viennent se rendre sur sa surface : mais lorsqu'il est plongé dans l'eau, tous ces rayons passent à travers ; parce que toutes les inégalités du verre étant applanies par ce liquide, il ne se fait plus de réflexion dans l'air d'aucune partie de la lumiére.

Il est donc certain par toutes ces expériences, premiérement, que les inégalités de la cornée ne pouvant être applanies par l'air lorsqu'elle y est exposée, elles doivent repousser la plus grande partie des rayons de la lumiére qui viennent frapper cette membrane ; ce qui fait qu'il en passe si peu dans le globe des yeux, qu'on ne peut voir la choroïde, lors même que la prunelle est entiérement dilatée dans un grand jour.

pag. 267. Secondement, que les inégalités de la cornée étant applanies par l'eau, alors tous les rayons de lumiére que reçoit cette membrane, doivent passer à travers, & rendre, en entrant dans le globe des yeux, la choroïde visible avec toutes ses couleurs & ses vaisseaux.

La seconde difficulté consiste à sçavoir, si les rayons de la lumiére qui entrent dans le globe des yeux par la prunelle, déterminent effectivement les esprits animaux à couler dans les fibres de l'iris, ou si ces rayons s'insinuant dans ces fibres ne font seulement que raréfier ce qu'ils renferment de ces esprits ; ce qui pourroit produire le même effet, c'est-à-dire, prolonger les fibres de l'iris, comme peuvent faire les esprits animaux par leur épanchement.

Pour répondre à cette difficulté, il ne faut qu'examiner si la matiére des esprits animaux peut s'exhaler si-tôt que leur mouvement vient à cesser. Comme il n'y a pas d'apparence qu'elle se dissipe avant la mort, il est aisé de décider la question par l'expérience de la tête du chat que je viens de rapporter.

Quand la tête d'un chat vivant est plongée dans l'eau, ses yeux exposés au soleil, il est constant qu'il entre beaucoup plus des rayons de cet astre dans leur globe, que lorsqu'ils sont dans l'air exposés à sa lumiére.

Dans l'eau la prunelle se dilate, & le mouvement des esprits animaux cesse. Donc tous les rayons du soleil qui entrent dans les yeux du chat, ne sont pas capables par eux-mêmes de raréfier la matiére de ces esprits renfermée dans les fibres de l'iris, puisque ces fibres s'accourcissent dans l'eau.

Au contraire, si on retire de l'eau la tête du chat encore vivant, & qu'on

expose ses yeux aux rayons du Soleil, les esprits animaux reprennent leur cours, & alors la prunelle se resserre. Donc le peu de lumiére qui entre dans le globe des yeux, détermine effectivement les esprits animaux à couler dans les fibres de l'Iris, puisque ces fibres s'allongent dans l'air. MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

On me demandera peut-être comment les rayons de la lumiére peuvent donner occasion à l'écoulement des esprits animaux dans les fibres de l'iris. Voici sur cela quelle est ma conjecture. Ann. 1704. pag. 268.

Je viens de faire remarquer que ce n'est point en raréfiant la matiere de ces esprits. On peut donc penser qu'en même tems que les rayons de la lumiére entrent dans le globe des yeux, ils s'insinuent dans leurs nerfs, & rendent la matiére des esprits animaux plus fluide qu'elle n'est naturellement; ce qui donne occasion à ces esprits de couler dans les fibres de l'iris plus abondamment qu'ils ne font dans l'obscurité.

La troisiéme difficulté qui se présente à l'esprit contre l'hypothèse que je soutiens, c'est qu'on a peine à comprendre que les fibres de l'iris puissent s'alonger à mesure de ce qu'ils reçoivent d'esprits animaux; parce qu'on est prévenu que tous les muscles s'accourcissent d'autant plus, qu'ils en sont pénétrés d'une plus grande quantité; au lieu que les fibres de l'iris s'allongent d'autant plus qu'ils en reçoivent davantage.

Pour résoudre cette difficulté qui paroît la plus embarrassante, je me représente la structure des fibres de l'iris semblable à celle des corps caverneux de la verge, qui s'allongent à mesure qu'ils réçoivent plus ou moins d'esprits animaux. Les fibres de l'iris doivent donc s'étendre de même, selon qu'ils en sont plus ou moins remplis, si leur structure est la même que celle des corps caverneux.

Ce qui semble confirmer davantage cette idée, c'est qu'il est certain que le raccourcissement des fibres de l'iris dépend, de même que celui des corps caverneux, de leur ressort.

Au reste, l'expérience qui m'a appris que les humeurs des yeux disparoissent lorsqu'elles sont dans l'eau exposées aux rayons du soleil, me fournit un moyen assuré pour résoudre aisément ce problême; sçavoir, quelle est la partie principale de l'organe de la vûë.

On ne doute pas que ce ne soit celle sur laquelle se va peindre l'image des objets. Or les trois humeurs de l'œil donnant passage aux rayons de la lumiére, il est constant que l'image des objets ne peut se former sur aucune de ces humeurs, nulle d'entr'elles ne peut donc être la partie principale de l'organe de la vûë. pag. 296.

Et parce que ces mêmes rayons de la lumiére, qui entrent dans le globe de l'œil, traversent encore la rétine, il n'y a pas non plus d'apparence que cette membrane puisse être la partie principale de cet organe à laquelle on doive rapporter la vision; puisque l'image des objets ne peut pas aussi se peindre sur cette membrane, qui, comme les humeurs, disparoît dans l'eau étant exposée aux rayons du soleil; ce qui confirme l'observation de M. Mariotte.

Ce sçavant Académicien a remarqué il y a long-tems, que lorsque les rayons de la lumiére réfléchie par les objets tombent sur l'extrêmité du nerf optique où la choroïde est percée, on ne peut appercevoir l'objet d'où ils

partent ; parce que ces rayons s'enfoncent dans le corps de ce nerf, où ils s'amortissent & s'éteignent.

Or la rétine n'étant qu'un développement fort superficiel de sa moëlle, que ces rayons peuvent percer beaucoup plus aisément, ne peut pas les arrêter ; donc cette membrane ne peut pas être la partie principale de l'organe de la vûë.

D'ailleurs cette même expérience qui m'a fait découvrir, que les rayons de la lumiére traversent les humeurs & la rétine, m'a fait aussi connoitre que ces mêmes rayons sont enfin arrêtés par la choroïde qui est opaque ; il y a donc bien de l'apparence que c'est plutôt sur la surface de cette membrane que sur la rétine, qui est transparente, que va se peindre l'image des objets ; la choroïde est donc la partie principale de l'œil. C'est ce que la maniére dont se fait la vision fera aisément comprendre.

Lorsque la lumiére vient directement du corps lumineux frapper la choroïde, ses rayons réfléchis par cette membrane contre la rétine, ébranlent les filets de celle-ci, & donnent aux esprits animaux dont ils sont remplis, une modification particuliére, qui produit dans l'ame le sentiment de lumiére.

pag. 270.
Quand au contraire la lumiére sortant du corps lumineux se porte sur un objet capable de la réfléchir, & que par réflexion elle tombe sur la choroïde, ses rayons repoussés par cette membrane, donnent alors aux esprits animaux renfermés dans les filets de la rétine qu'ils ébranlent par leur retour, une autre modification qui cause dans l'ame le sentiment de couleur.

Et parce que la lumiére en se réfléchissant se revêt de la figure & de la grandeur du corps qui la renvoye, cela fait qu'avec la couleur on apperçoit aussi la figure & la grandeur de l'objet ; & c'est en quoi consiste toute son image.

Contre l'usage de la choroïde que je viens d'établir sur des expériences sensibles, on pourroit cependant me faire cette objection.

La maniére dont vous expliquez la vision, montre qu'elle dépend de l'ébranlement des petits filets nerveux de la rétine, & de la modification des esprits animaux qui y sont renfermés. Cela étant, les rayons de la lumiére sont donc capables, étant réfléchis seulement par les objets, de donner d'abord en entrant dans l'œil, aux filets de la rétine & aux esprits animaux, ce mouvement particulier que vous dites être nécessaire pour la sensation. La rétine est donc dans votre principe la principale partie de l'œil qui sert à la vision, & non la choroïde.

Pour répondre à cet argument, je dis que si les rayons de la lumiére réfléchis par les objets, n'étoient une seconde fois réfléchis par la choroïde, nous ne pourrions voir les objets. C'est ce que nous montre l'expérience : car quand les rayons de la lumiére modifiés seulement par les corps qui les renvoyent vers nos yeux, tombent sur le centre du nerf optique où la choroïde est percée, nous ne pouvons pas, comme a fort bien remarqué M. Mariotte, appercevoir les objets ; nous les voyons quand ces rayons viennent frapper la choroïde. C'est donc cette membrane, qui repoussant une seconde fois les rayons de la lumiére contre la rétine, modifie les filets nerveux de cette
pag. 271.
membrane d'une maniére propre à faire sentir à l'ame, & la lumiére &

les objets. La choroïde est donc enfin la partie principale de l'organe de la vûë.

DISCOURS SUR LES BAROMÉTRES.

Par M. AMONTONS.

1704. 12. Novembre. pag. 271.

PArmi les découvertes de Physique du dernier siécle, celle du Barométre, ou de la maniére de mesurer le poids de l'atmosphére, peut bien tenir le premier rang.

La netteté & l'évidence avec lesquelles on explique à présent plusieurs effets de la nature, où l'on ne voyoit avant cette découverte qu'obscurité & qu'incertitude, en sont des preuves assez convainquantes. Personne presque n'ignore que les effets qu'on attribuoit autrefois à l'horreur du vuide, avoient des causes qui étoient alors tout-à-fait inconnuës à ceux-mêmes qui se servoient le plus volontiers de cette expression.

C'est ainsi que ce qui est très-obscur & presque impénétrable dans un tems, devient de la derniére évidence dans un autre.

Mais quoiqu'il soit vrai que depuis cette découverte on ait éclairci sur ce sujet une infinité de choses très-difficiles avec toute la clarté qu'on peut souhaiter ; on ne peut néanmoins douter qu'il n'en reste encore un grand nombre, & que ces derniéres le sont d'autant plus, qu'elles sont moins apparentes, & qu'elles ne se présentent pas d'abord à l'esprit comme les premiéres.

Dans la nouveauté du Barométre, les effets surprenans du poids de l'air ont seuls attiré toute l'attention de ceux qui les voyoient. On se laissoit volontiers prévenir qu'il étoit la seule cause du mouvement du mercure ; & si l'on faisoit réflexion qu'il n'y a rien sur quoi la chaleur n'agisse, on croyoit qu'en ce rencontre c'étoit si peu de chose que cela ne valoit pas la peine de s'y arrêter. On passoit aisément par-dessus un raisonnement qui n'avoit rien de nouveau, pour admirer un systême dont la nouveauté surprenoit agréablement par son heureux succès ; & l'on n'avoit, pour ainsi dire, des yeux que pour considérer une foule d'expériences toutes curieuses, qui se présentoient & s'expliquoient comme d'elles-mêmes, sans qu'il fût besoin de rien déterminer de précis. pag. 272.

En effet, il importoit peu pour rendre raison, par exemple, des pompes, des siphons, & de presque toutes les autres expériences de la pesanteur de l'air, de sçavoir que le poids du mercure n'étoit pas le même en été qu'en hyver. Il suffisoit qu'on fût assuré que ce n'étoit pas d'une quantité assez considérable pour empêcher de déterminer en général l'élévation du mercure dans les tubes environ à 28 pouces, & celle de l'eau à 32 pieds.

Mais enfin ces effets apparens & palpables du poids de l'atmosphére étant maintenant suffisamment expliqués d'une maniére générale, il nous reste à le faire d'une maniére plus particuliére & plus précise, & à porter notre attention sur d'autres, qui, pour être plus cachés, n'en sont pas moins utiles.

La seule chose qui pourroit en cela nous faire de la peine, c'est que le

Barométre propre à expliquer en gros l'effet des pompes & des siphons, devient fautif & mauvais quand il s'agit, par exemple, de mesurer les vicissitudes du poids de l'atmosphére, d'en déterminer la hauteur & de niveler plusieurs points sur la surface de la terre. Dans l'observation du plus ou du moins de pesanteur de l'atmosphére, on peut trouver une différence de trois lignes & plus dans la hauteur du mercure, quoique véritablement le poids de l'atmosphére n'ait point changé, ce qui provient de l'effet que la chaleur produit sur le mercure du Barométre, l'expérience ayant fait connoitre qu'une colonne de mercure de 28 pouces 9 lignes en hyver, & une de 29 pouces en été, ne pésent pas plus l'une que l'autre. De même le Barométre simple étant porté dans le tems du grand froid de notre climat, d'un lieu élevé sur la surface de la terre, dans un autre creusé au-dessous, pourra donner une différence, dans la hauteur du mercure, d'une ligne & demie, qu'on attribueroit faussement au poids de la colonne d'air qui seroit entre ces deux lieux: & si l'on s'avisoit de vouloir déterminer sur cette expérience, la hauteur de l'atmosphére, ou la différence du niveau de deux endroits de la terre, on courroit grand risque de faire très-mal l'un & l'autre.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1704. pag. 273.

Les Barométres où sont simples, c'est-à-dire, chargés seulement de mercure; ou bien ils sont doubles, c'est-à-dire, qu'outre le mercure on y employe encore une seconde liqueur qui est ordinairement de l'huile de tartre teinte. Pour ce qui est des Barométres simples, l'étenduë de leur mouvement est fort médiocre, n'excédant guére 23 à 24 lignes, & à ceux-ci il n'y a autre chose à faire pour éviter l'erreur, que de dresser une table de correction qui montre les quantités proportionnelles dont la chaleur fait allonger la colonne de mercure de l'hyver à l'été, & qu'il convient par conséquent retrancher des hauteurs indiquées par le Barométre lors de l'observation. Par exemple, mes Thermométres, c'est-à-dire, ceux dont on trouve la description à la fin de la connoissance des temps de 1704, & dans les Mémoires de 1702 & 1703; ces Thermométres, dis-je, marquant 58 pouces, qui est le tems de nos grandes chaleurs, il y a 3 lignes à retrancher de la hauteur où se trouve le mercure dans le Barométre simple; 2 lignes lorsque ces Thermométres marquent 55 pouces 4 lignes; 1 ligne seulement lorsqu'ils ne marquent que 52 pouces 8 lignes, & 0 ou rien lorsqu'ils ne marquent que 50 pouces, & ainsi des autres corrections à faire pour tous les autres degrés de chaleur entre ceux-ci, qu'on trouvera en dressant une table exacte sur ce fondement.

pag. 274.

Mais quant aux Barométres doubles dont le mouvement est beaucoup plus considérable, & sur lesquels la chaleur produit des effets differens dont la combinaison empêche qu'on n'en puisse facilement faire la correction par une table, joint que les personnes qui se servent de ces Barométres sont pour la plûpart peu accoutumés à ces sortes de corrections; voici le moyen dont je me suis servi afin que cette correction se pût faire comme d'elle-même & sans table.

Ces Barométres sont composés de deux boëtes de verre *AB*, qui ont communication l'une à l'autre par un tube recourbé *ACB*.

La boëte *A* se termine en une pointe qui est scellée hermétiquement. La moitié supérieure de cette boëte est vuide d'air grossier: l'autre moitié, le tube

tube *ACB*, & la moitié inférieure de la boëte *B*, contiennent du mercure. Cette boule *B* se termine en un tube fort menu *BD*, ouvert en *D*. La moitié supérieure de la boëte, & une partie du tube *BD* contiennent une liqueur qui hausse & baisse dans le tube, suivant que l'atmosphére est plus ou moins légere; le mercure *AC* contre-balançant & faisant toujours équilibre avec le mercure *CB*, la liqueur *BD* & l'atmosphére.

MEM. DE L'ACAD R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1704.

Tout ceci est à présent connu presque de tout le monde: mais ce qui paroit n'avoir encore été remarqué de personne, c'est que le mercure contenu en *AB* devenant plus léger en été qu'en hyver, l'atmosphére repousse vers le bas la liqueur contenuë dans le tube *BD* assez sensiblement, comme de 3 à 4 pouces, & donne faussement à présumer que l'atmosphére est devenu plus pesant de cette quantité, quoiqu'en effet sa pesanteur n'ait point changé.

Pour prévenir donc ce défaut, il faudroit que la colonne de mercure *AB* pût s'allonger suffisamment pour remplacer le poids que la chaleur leur fait perdre, sans que la liqueur du tube change de place. Pour cela, j'ai pris une liqueur qui se raréfiât aisément par la chaleur, comme fait l'esprit-de-vin; j'ai substitué cette liqueur à l'huile de tartre, qu'on employe ordinairement, & qui ne se raréfie pas à beaucoup près si sensiblement.

J'ai augmenté la capacité de la boëte *B*, qui contient ordinairement cette liqueur, afin qu'il y en pût tenir davantage, & assez pour produire une raréfaction suffisante pour faire baisser le mercure de la même boëte, & allonger par ce moyen la colonne de mercure *AB*, qui sans cela ne s'allongeroit pas, quoique la chaleur l'eût renduë plus légére; parce que l'atmosphére ne pesant pas immédiatement sur le mercure de la boëte *B*, mais sur la liqueur du tube *D*, il feroit baisser cette liqueur, & suppléeroit par ce moyen à la légereté du mercure; ce qui, comme j'ai déja dit, donneroit faussement à présumer que l'atmosphére seroit devenue plus pesante, quoiqu'elle n'ait point changé: au lieu que la liqueur de la boëte *B* trouvant dans sa raréfaction toujours la même résistance du côté de l'atmosphére, supposé que son poids n'ait point changé; & en trouvant moins du côté du mercure, rendu plus léger par la chaleur, cette liqueur employe toute l'action de sa raréfaction contre le mercure qu'elle repousse & qu'elle remet toujours en équilibre avec l'atmosphére, sans que la liqueur du tube *D* sur laquelle l'atmosphére agit immédiatement soit contrainte de changer de place, que lors seulement que l'atmosphére change de poids; & tout l'artifice qu'il y a en cela ne gît qu'à bien proportionner la capacité qui contient la liqueur à la capacité du tube du Barométre: car une trop petite ne corrigeroit pas entiérement l'erreur; & une trop grande, en repoussant trop le mercure, feroit que la liqueur dans la raréfaction trouveroit à la fin trop de résistance de la part du mercure, & feroit obligée d'agir du côté de l'at-

pag. 275.

D
A
B
C

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1704.

mosphére, ce qui donneroit faussement à présumer que l'air seroit devenu plus léger.

Il me reste à remarquer qu'encore que par ce moyen l'erreur qui pourroit arriver par le plus ou le moins de légereté de mercure se corrige d'elle-même, il y en a encore une seconde à éviter qui pourroit être causée par le plus ou le moins de légereté de la liqueur.

Cette erreur ne seroit pas à la vérité si considérable que la premiére, & pourroit fort bien être négligée sans grande conséquence : mais il sera toujours mieux d'y avoir égard, principalement dans le cas où il s'agit de précision ; & c'est ce qu'on pourra faire par le moyen de la graduation, ainsi que je le vais dire.

pag. 276.

On divise ordinairement cette graduation en parties égales entr'elles, qui ne signifient rien, & qui ne sont seulement que pour exprimer par leur nombre plus ou moins grand, que la liqueur est plus ou moins haute, & par conséquent que l'atmosphére est plus ou moins légere ; mais non pas de combien, & ces nombres n'expriment jamais le poids de l'atmosphére.

J'ai donc jugé qu'il seroit plus à propos que ces parties, quoique de beaucoup plus grandes, représentassent les pouces & les lignes que le mercure parcourt dans le Barométre simple de la moindre à la plus grande légereté de l'atmosphére.

Ainsi je divise toute ma graduation qui est d'environ 28 pouces en 24 parties égales, qui expriment les 24 lignes comprises dans le Barométre simple entre 28 pouces 4 lignes, qui est la plus grande pesanteur que j'aye expérimentée dans l'atmosphére, & 26 pouces 4 lignes qui est la moindre.

Je donne à cette graduation une largeur d'environ 14 lignes par haut, & seulement une ligne un quart ou environ par bas.

Je divise chacune de ces largeurs en huit parties égales, & je méne des lignes droites des divisions den-haut à celles d'en-bas ; ce qui forme huit trapezes d'environ 28 pouces de longueur.

Finalement, je coupe tous ces trapezes par des lignes paralelles entr'elles tirées des 24 divisions qui montent, & après avoir numéroté ces 24 divisions en descendant depuis 26 pouces 4 lignes jusqu'à 28 pouces 4 lignes, je numérote les 8 divisions latérales depuis 50 jusqu'à 58, le tout ainsi qu'on le peut voir par la figure ci-jointe.

pag. 277.

Ces huit divisions latérales représentent les huit pouces compris sur la graduation de mon Thermométre depuis 50 jusqu'à 58, c'est-à-dire, depuis le plus grand froid jusqu'au plus grand chaud de notre climat, & me servent à faire la correction de l'erreur que le plus ou le moins de légereté de la liqueur du Barométre pourroit causer, & cela en la maniére qui suit.

Je regarde premiérement sur mon Thermométre à quelle division il est ; ensuite je prends sur mon Barométre vis-à-vis l'endroit où il se trouve la partie latérale comprise entre la premiére ligne montante de la graduation, & la ligne montante qui répond à la division que j'ai observée sur le Thermométre.

Ajoutant cette partie à la hauteur du mercure que le Barométre indique, j'ai précisément le poids de l'atmosphére.

Ce seroit ici l'endroit de rendre raison de la construction particuliére de

ce Barométre & de sa graduation : mais comme elle se déduit d'un détail qui seroit ennuyeux, & que je l'ai déja donnée dans les Mémoires du 18 Juin dernier ; ceux qui en voudront sçavoir davantage pourront y avoir recours. Je me contenterai d'avertir que ce Barométre, outre sa grande précision, a encore l'avantage d'être presque de moitié plus sensible que les autres, & qu'il faut soigneusement prendre garde qu'il ne reste point d'air dans le haut de la boëte supérieure au-dessous du mercure.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1704.

Après ce que je viens de dire de l'effet de la chaleur sur les liqueurs dont le Barométre double est rempli, il reste à examiner quelle peut être son action sur le verre qui contient ces liqueurs, & s'il n'y a point lieu de craindre que cela n'altére encore l'indication du plus ou du moins de pesanteur de l'atmosphére ; ce qui n'est pas sans fondement. Car enfin nous ne connoissons rien dans la nature, de tout ce qui tombe sous les sens, sur quoi la chaleur ne manifeste son pouvoir : ainsi il n'y a point de doute qu'elle n'agisse sur le verre comme sur toute autre chose, & qu'elle ne le dilate de sorte que, véritablement parlant, la capacité d'un vase ou bouteille de verre est plus grande en été qu'en hyver. Mais la question est de sçavoir si cela pourroit être assez considérable pour causer quelque altération dans le Barométre.

pag. 278.

Or par plusieurs expériences exactes, j'ai trouvé qu'une bouteille de verre blanc, assez épais, de figure cylindrique, & telle que sont celles qu'on bouche ordinairement d'un bouchon de verre, pleine d'eau commune, dont le degré de chaleur mesuré par mon Thermométre étoit égal à 54 pouces, & qui contenoit environ 14 onces de cette eau, n'a augmenté sa capacité que de $\frac{1}{1688}$ lorsque je l'ai plongée dans d'autre eau, dont le degré de chaleur mesuré par le même Thermométre étoit de 64 pouces : d'où l'on peut bien juger que cet effet est si peu de chose, qu'il ne peut être sensible dans le verre d'un Barométre, dont la capacité n'est pas à beaucoup près si considérable que celle de cette bouteille.

MANIÉRE DE RECOMPOSER LE SOUFRE COMMUN *par la réunion de ses principes, & d'en composer de nouveau par le mélange de semblables substances, avec quelques conjectures sur la composition des métaux.*

Par M. GEOFFROY,

1704. 12. Novembre.

RIen ne nous découvre mieux la nature d'un corps mixte que l'analyse exacte que l'on en fait en le réduisant parfaitement à ses principes. Il n'est pas facile d'y parvenir. Le feu, qui est le principal agent que nous pouvons y employer, sépare bien à la vérité les différentes substances du mixte : mais elles en sont si altérées qu'elles ne peuvent nous conduire à la vraie connoissance de la nature du corps qu'elles composoient. Pour les autres dissolvans dont on pourroit se servir, ou ils ne rendent pas ces principes plus simples & plus purs, ou bien ils ne les séparent pas tous. Ce n'est donc qu'en traitant de différentes maniéres les corps dont on veut découvrir la composition, & en comparant les différentes substances que l'on en a séparées dans ces différentes opérations, que l'on peut parvenir à quelque chose de

pag. 279.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1704.

certain. Mais ce qui nous assure entiérement que nous avons réüssi dans la recherche que nous faisons de la composition des corps, c'est lors qu'après avoir réduit le corps mixte en des substances aussi simples que la Chymie puisse les réduire, nous le recomposons par la réunion de ces mêmes substances.

Le soufre commun dont M. Homberg avoit entrepris l'analyse il y a quelque tems, est un des corps mixtes des plus difficiles à décomposer.

Les principes dont il est formé, volatils de leur nature, ou s'élevent tous ensemble sans pouvoir être désunis, ou bien échappent à l'artiste dans l'instant de leur désunion. Le soufre dans des vaisseaux fermés s'éleve en fleurs par le feu, & ces fleurs ne sont que le soufre même : si on le travaille dans des vaisseaux ouverts, l'acide & la partie bitumineuse qui le composent se divisent bien à la vérité : mais elles s'envolent.

Après bien des moyens employés pour retenir ces substances séparées, M. Homberg est enfin parvenu à retirer par deux différentes suites d'opérations, rapportées dans les Mémoires de cette Académie, trois substances de ce minéral, un sel acide, un soufre ou une substance bitumineuse, & de la terre mêlée de quelques parties métalliques.

Par cette analyse du soufre qui paroit aussi exacte qu'elle le peut être, & par les idées qu'elle nous donne du soufre dans ses principes; il nous a rendu si sensible la composition du soufre commun dans la terre, que j'ai cru qu'il ne seroit pas impossible d'imiter la nature & de composer ce soufre, soit en réunissant les mêmes principes, soit en mêlant des substances toutes semblables à ces principes.

pag. 280.

Pour y réüssir, j'ai considéré ce qui se pouvoit passer dans les entrailles de la terre pour la production de ce minéral, & j'ai observé que l'acide vitriolique & le bitume de la terre qui se rencontrent tous deux très-abondamment dans les lieux d'où se tire le soufre, s'unissoient ensemble par une longue & forte digestion, pendant laquelle une portion de ces substances mêlées très-intimement avec l'alkali de la terre formoit enfin le soufre.

Sur cette idée j'ai mêlé l'esprit de soufre bien déflegmé, du baume de soufre tiré selon le procédé de M. Homberg, de chacun parties égales; j'ai fait digérer ce mélange quelque tems; j'y ai joint une partie d'huile de tartre, & le mélange ayant digéré de nouveau, je l'ai poussé par la cornuë à un feu assez vif; il en est sorti du flegme, quelque peu d'huile, & la distillation finie, j'ai trouvé dans la cornuë une matiére saline jaune en quelques endroits, & rouge en d'autres, rendant une odeur de soufre assez forte; j'ai fait une lessive de toute la matiére, je l'ai filtrée, j'y ai versé ensuite du vinaigre distillé qui l'a troublée, & en a fait exhaler une odeur de lait de soufre très-désagréable. Il s'est précipité à la fin une poudre blanchâtre qui étoit du soufre brûlant tout pur.

J'ai joint dans cette occasion le sel de tartre aux autres matiéres, pour suppléer à l'alkali terreux qui sert de base au soufre minéral dans la terre.

J'ai voulu voir si des substances de même nature que celles que l'on sépare du soufre ne pourroient pas en produire de la même maniére; & pour cela, j'ai choisi l'huile de vitriol & l'huile de térébenthine.

J'ai mêlé parties égales de l'une & de l'autre; j'ai laissé digérer le tout pen-

dant quelques tems, d'abord le mélange s'est échauffé très-considérablement, il est devenu fort rouge, & il a rendu une odeur assez agréable approchante du citron : cette odeur est devenuë un peu plus forte par la suite & moins agréable. J'ai mêlé dans cette liqueur qui s'étoit épaissie, de l'huile de tartre : les matiéres ont fermenté pendant un long tems, mais sans grande violence ; la fermentation finie, il s'en est fait une liqueur assez épaisse & savonneuse, dont j'ai distillé une portion ; j'en ai retiré une huile jaune, transparente, d'une odeur forte & d'un goût très-âcre, avec un flegme aussi très-âcre. Il est venu ensuite une huile plus brune, plus épaisse, douce sur la langue, & d'une odeur d'huile de cire. Enfin il est venu une huile épaisse, douce, de la même odeur & de la même consistance que le beurre de cire. J'ai trouvé au fond de la cornuë une masse saline, jaune & d'une odeur de soufre ou d'œufs pourris assez forte. J'ai dissous cette matiére dans l'eau, & j'ai versé sur la dissolution du vinaigre distillé qui l'a blanchie ; il s'est précipité une poudre grise inflammable, qui est du soufre pur.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1704. pag. 281.

J'ai voulu essayer si je ne pourrois pas abréger cette opération en la faisant à feu ouvert ; & pour cela j'ai fait dessécher l'autre portion du mélange d'huile de vitriol, d'huile de térébenthine & d'huile de tartre. Je l'ai jettée ensuite dans un creuset rougi entre les charbons, elle s'est enflammée d'abord, rendant une odeur toute semblable à celle de l'oliban que l'on brûle. Enfin cette matiére achevant de brûler, son odeur d'oliban s'est convertie en une odeur de soufre très-pénétrante. J'ai retiré pour lors la matiére à demi fondue, & je l'ai trouvée en partie jaune couleur de soufre, en partie brune avec une odeur de soufre très-forte.

J'ai employé avec le même succès l'esprit de soufre & l'esprit d'alun en la place de l'huile de vitriol dans la distillation, ces liqueurs acides ne différant point essentiellement.

Comme il m'a paru que dans ces opérations je faisois un tartre vitriolé par le mélange de l'huile de tartre avec les esprits acides, j'ai essayé si le tartre vitriolé & les autres sels de la même nature ne produiroient pas le même effet. L'événement a répondu à mon attente. Le tartre vitriolé, le sel fixe de vitriol, autrement sel de colcotar, le sel qui résulte du mélange de l'esprit de soufre & de l'huile de tartre, le sel de glauber qui n'est que l'acide du vitriol fixé par l'alkali du sel marin, l'alun calciné qui est un acide vitriolique pag. 282. concentré dans beaucoup de terre, tous ces sels, dis-je, joints avec différentes sortes d'huiles, m'ont donné du soufre brûlant. Voici un exemple du procédé que j'ai tenu pour cela dans la composition du soufre par le mélange de l'esprit de vin avec le sel fixe du vitriol.

J'ai mêlé une once de sel de colcotar avec deux gros de sel de tartre ; j'ai fait fondre la matiére à grand feu, & dans le tems qu'elle commençoit à fondre, j'y ai versé à diverses reprises une once d'esprit de vin. Lorsque la matiére, en cessant de bruler, à commencé à rendre une odeur de soufre pénétrante, je l'ai retirée du feu, la flamme en étoit bleuâtre, & lorsqu'elle a été refroidie, la matiére étoit jaune en quelques endroits, & rouge en d'autres, avec une odeur de soufre ou d'œufs pourris ; j'en ai fait la lessive sur laquelle j'ai versé du vinaigre distillé, qui en a précipité du soufre brûlant.

J'ai joint dans cette opération un peu de sel de tartre au sel de colcotar,

pour aider à la fusion qui rend le mélange des soufres avec les sels beaucoup plus exact, & qui fournit par conséquent une plus grande quantité de soufre brûlant.

Il est surprenant qu'un soufre aussi subtil & aussi volatil que paroît être celui de l'esprit de vin, puisse se fixer si promptement avec un sel tout embrasé & en fusion, au milieu d'un feu très-violent & dans un creuset ouvert.

J'ai substitué à l'esprit-de-vin differentes substances bitumineuses & huileuses, comme la matiére bitumineuse du soufre, le pétrole, l'huile distillée de succin, l'huile de térébenthine, & les huiles fétides tirées des animaux. Ces substances unies avec ces sels m'ont toutes donné du soufre.

Toutes les autres matiéres inflammables, comme le bois, le charbon de bois, le charbon de terre, ou autres, unies avec quelqu'un de ces sels, ne manquent point de produire du soufre de la même maniére.

J'ai voulu faire la même opération avec le sel marin décrépité, & avec le nitre fixé; mais je n'en ai point du tout retiré de soufre: peut-être ces sels
pag. 283. étant d'une autre nature que le sel vitriolique ne sçauroient-ils produire de soufre.

Je n'oserois encore cependant rien prononcer de général là-dessus, jusqu'à ce que je m'en sois assuré par un plus grand nombre d'expériences.

Les différentes compositions du souffre commun que je viens de décrire, nous assurent pleinement de ce que M. Homberg avoit déja montré par son Analyse, que le soufre minéral n'est qu'un composé de sel acide, de soufre principe, & d'un alkali salin ou terreux.

Boyle & Glauber qui ont travaillé tous deux à faire du soufre commun, ont donné chacun une maniére différente de le composer.

Le procédé de Boyle est un mélange d'huile de vitriol & d'huile de térébenthine, qui rend par la distillation, premiérement une huile qui paroît peu différente de l'esprit de térébenthine, ensuite une liqueur un peu acide, blanchâtre, trouble, au fond de laquelle se précipite une poudre jaune qui est du soufre commun. L'opération finie on trouve de ce même soufre attaché au haut de la cornue le long du col, & aux parois du récipient. Il reste au fond une masse légére, noire & luisante, qui n'est pas une simple terre comme je le dirai ci-après.

J'ai fait la même opération en employant l'esprit de vin au lieu de l'huile de térébenthine, & j'en ai retiré du même soufre brûlant.

Je ne doute point après cela que suivant ce même procédé on ne tirât du soufre de toutes les liqueurs inflammables mêlées avec les acides vitrioliques.

Dans cette opération, le soufre s'éleve & passe par le bec de la cornue dans le récipient, parce qu'il n'y a pas assez de matiéres fixes pour le retenir; & dans les deux autres opérations que j'ai rapportées, il reste au fond de la cornue ou du creuset où il est retenu par le sel fixe du tartre, ou la terre du sel fixe du vitriol.

pag. 284. Le procédé de Glauber est un mélange de sel connu sous le nom de *sal mirabile Glauberi*, & charbon de bois réduit en poudre. Ce mélange jetté dans un creuset au milieu d'un grand feu, & fondu, rend une odeur de soufre assez forte. Si on le retire du feu dans ce même tems, la matiére qui est rouge brune, rend du soufre brûlant par la lessive & par la précipitation avec le vinaigre distillé.

Glauber n'avoit donné cette opération qu'avec son sel & le charbon, & je l'ai rendue générale en faisant voir que le mélange de tous les sels vitrioliques & toutes les matiéres inflammables, produisoient le même effet.

Glauber prétend que le soufre qu'il a par son opération, n'est que celui du charbon. Boyle réfute ce sentiment par l'impossibilité qu'il y a que ce soufre fût contenu dans une si petite quantité de charbon: il croit qu'il étoit plûtôt renfermé dans le sel, de même qu'il se persuade que celui qu'il a tiré par son opération étoit dans l'huile de vitriol. Mais ils se trompent tous deux: car il paroît par les différentes compositions que j'ai faites du soufre, & par l'analyse de ce minéral, que le soufre commun n'est contenu ni dans les sels vitrioliques, ni dans les matiéres huileuses séparément, & qu'il ne se forme que de l'union des deux ensemble.

Je n'entreprens point de rendre ici raison de la maniére dont ces principes s'unissent pour composer le soufre commun, & toutes les autres matiéres bitumineuses & inflammables que l'on peut aussi produire par leurs différentes combinaisons. M. Homberg doit donner tout ce détail dans son Traité particulier du soufre principe.

J'ajouterai seulement une conjecture que m'ont fournie les travaux que j'ai eu occasion de faire sur les matiéres sulphureuses en cherchant à les recomposer, qui est que les métaux pourroient bien n'être que des bitumes ou des composés de soufre principe, de sel vitriolique & de terre. pag. 285.

Si la difficulté qu'il y a de pénétrer la composition des métaux ne m'a pas encore permis de suivre cette conjecture dans tous, du moins suis-je presque convaincu qu'elle est vraie pour la composition du fer en particulier.

Si on observe ce métal, outre son sel vitriolique qui se découvre par le goût, & parce qu'il se dissout facilement de lui-même à la moindre humidité, on reconnoît qu'il est presque sulphureux. Il s'allume très-promptement lorsqu'on le jette en limaille sur la flamme d'un flambeau. La vapeur sulphureuse qui s'éléve de sa dissolution par les esprits acides, s'enflamme très-aisément & brûle assez long-tems.

Mais ce qui paroît devoir convaincre entiérement de la vérité de ce que j'avance, ce sont les deux expériences suivantes.

J'ai fait sécher de l'argile dont on fait les briques, j'ai mêlé cette terre pulvérisée avec une quantité d'huile de lin suffisante pour en pouvoir former une pâte que j'ai réduite en petites boules; j'ai rempli de ces boules une cornue, & j'en ai distillé au feu poussé par degrés, jusqu'à l'extrême violence, une huile fort pénétrante semblable à l'huile de brique ou des Philosophes. J'ai retiré de la cornue les boules toutes noires après les avoir réduites en poudre, j'en ai emporté toute la terre par un grand nombre de lotions. Il est resté après ces lotions une poudre noire & pesante qui s'attache à l'aiman, & qui paroît être du fer.

Dans cette expérience que j'ai faite sur le procédé que Becker en a donné dans son Livre *De Pyhsicâ subterraneâ*, l'acide vitriolique contenu dans l'argile, & le principe du soufre contenu dans l'huile de lin, semblent avoir composé le fer par leur mélange & par la violente cuisson qu'ils ont reçue.

Il me restoit cependant quelques doutes sur cette production du fer, & quoique je me fusse assuré autant qu'il m'étoit possible, que ces petites parties métal-

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1704. pag. 286.

liques n'étoient point contenues dans l'argile, je ne laissois pas de me défier encore de mes épreuves; lorsque je fis réflexion que si mon raisonnement sur la composition de ce métail étoit vrai, je devois pareillement trouver du fer dans le *caput mortuum* du mélange de l'huile de vitriol & de l'huile de térébenthine après leur distillation.

Pour m'en assurer, j'examinai ce *caput mortuum*, ou la matiére noire & luisante qui étoit restée après la distillation de ce mélange: j'y trouvai, de même que dans la précédente, des petites parties qui s'attachoient à l'aiman, & que je crois être de fer.

Je travaillerai à m'assurer si ces petites parties sont véritablement du fer, j'observerai avec soin ce qui se passe dans la composition de ce métail, & je rendrai compte de mes travaux à la Compagnie.

DESCRIPTION

De deux espéces de Chamærhododendros *observées sur les côtes de la mer noire.*

Par M. Tournefort.

Chamærhododendros Pontica, maxima, folio Laurocerasi, flore è cæruleo purpurascente. Coroll. inst. rei herb. 42.

1704. 10. Décembre. pag. 345.

CEt arbrisseau s'éleve ordinairement à la hauteur d'un homme. On en trouve quelquefois de plus grands, dont le principal tronc est presque aussi gros que la jambe. Sa racine trace jusqu'à cinq ou six pieds de long, partagée d'abord en quelques autres racines grosses comme le bras, distribuées en subdivisions qui ne sont guéres plus épaisses que le pouce. Celle-ci diminue insensiblement, & sont accompagnées de beaucoup de chevelu. Elles sont dures, ligneuses, couverte d'une écorce brune, & produisent plusieurs tiges de différentes grandeurs qui environnent le tronc. Le bois en est blanc, cassant, revêtu d'une écorce grisâtre, qui tire en quelques endroits

pag. 346.

sur le brun. Les branches sont assez touffues, & naissent souvent dès le bas: mais elles sont mal formées, inégales & garnies de feuilles seulement vers les extrémités. Ces feuilles quoique rangées sans ordre sont d'une grande beauté, & ressemblent tout-à-fait à celles du laurier-cerise. Les plus grandes ont sept ou huit pouces de long sur environ deux ou trois pouces de large vers le milieu: car elles se terminent en pointe par les deux bouts. Leur couleur est verd gai, leur surface lisse & presque luisante, leur consistance ferme & solide. Le dos en est relevé d'une grosse côte arrondie; ce n'est qu'un allongement de la queue, laquelle a près de deux pouces de long sur une ligne de large. Cette côte, qui est sillonée en devant, distribue des vaisseaux de part & d'autre, qui se répandent & se subdivisent sur ces côtes dans un ordre comme alterne. Les feuilles deviennent moindres à mesure qu'elles approchent des sommités: cependant on y en apperçoit assez souvent qui sont encore plus grandes que leurs inférieures. Depuis la fin d'Avril jusqu'à celle de Juin, ces sommités sont chargées de bouquets de quatre ou cinq pouces de diamétre

diamétre, composés chacun de vingt ou trente fleurs qui naissent chacune des aisselles d'une feuille longue d'un pouce & demi, membraneuse, blanchâtre, large de quatre ou cinq lignes, pointue, creusée en gouttiére & posée en écaille avec ses voisines. Le pédicule des fleurs a depuis un pouce jusqu'à quinze lignes de long, mais il n'est épais que d'environ demi-ligne. Chaque fleurs est d'une seule piéce, longue d'un pouce & demi ou deux, rétrécie dans le fond, évasée & découpée en cinq ou six quartiers. Celui d'en-haut, qui est quelquefois le plus grand, est large d'environ sept ou huit lignes, arrondi par le bout ainsi que les autres, légérement frisé, orné vers le milieu de quelques points jaunes, ramassés en maniére d'une grosse tache. Les quartiers d'en-bas sont un peu plus petits, & découpés plus profondément que les autres. A l'égard de leur couleur, le plus souvent elle est violette tirant sur le gris de lin. On trouve des pieds de cette plante à fleurs blanches, & d'autres à fleurs purpurines, plus ou moins foncées. Toutes ces fleurs sont marquées de points jaunes dont on vient de parler, & leurs étamines qui naissent en touffe, sont plus ou moins colorées de purpurin, mais blanches & cotoneuses à leur naissance. Ces étamines sont inégales, crochues & entourent le pistile : leurs sommets sont posés en travers, longs de deux lignes sur une ligne de large, divisés en deux bourses pleines d'une poussiére jaunâtre. Le calice des fleurs n'a qu'environ une ligne & demie de largeur, légérement cannelé en six ou sept pointes purpurines. Le pistile est une espéce de cône de deux lignes de long, relevé à sa base d'un ourlet verdâtre & comme frisé. Un filet purpurin, courbe & long de 15 ou 18 lignes termine ce pistile, & finit par un bouton verd-pâle. Les bouquets des fleurs sont très gluans avant qu'elles s'épanouissent : lorsqu'elles sont passées, le pistile devient un fruit cylindrique, long d'un pouce à quinze lignes, épais d'environ quatre lignes, cannelé, arrondi par les deux bouts. Il s'ouvre vers le haut en cinq ou six parties, & laisse voir autant de loges qui le partagent en sa longueur, & qui sont séparées les unes des autres par les ailes d'un pivot qui en occupe le milieu. C'est ce pivot qui est terminé par le filet du pistile ; & bien loin de se dessécher il devient plus long tandis que le fruit est verd & ne tombe point. Les graines sont très-menuës, brun clair, longues de près d'une ligne.

pag. 347.

Les feuilles de cette plante sont stiptiques sans autre saveur. Les fleurs ont une odeur agréable, mais qui se passe facilement.

Cette plante aime la terre grasse & humide. Elle vient sur les côtes de la mer noire le long des ruisseaux, depuis la riviére d'Ava, qui n'est qu'à trente lieuës de la sortie du Bosphore de Thrace, jusqu'à Trébisonde.

Chamærhododendros Pontica, maxima, Mespili folio, flore luteo.
Coroll. inst. rei herb. 42.

pag. 348.

Cette espéce s'éleve quelquefois plus haut que la précédente, & produit un tronc de même grosseur, accompagné de plusieurs tiges plus menuës, divisées en branches inégales, foibles, cassantes, blanches en dedans, couvertes d'une écorce grisâtre & lisse, si ce n'est aux extrémités où elles sont veluës & garnies de bouquets de feuilles assez semblables à celles du Néflier

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1704.

des bois. Ces feuilles sont longues de quatre pouces sur un pouce & demi de largeur vers le milieu, pointuës par les deux bouts, & sur-tout par celui d'en-bas, verd gai, legérement veluës, excepté sur les bords où les poils forment comme une espéce de sourcil. Leur côte est assez forte, & se distribuë en nervure sur toute la surface. Cette côte n'est que la suite de la queuë des feuilles, qui le plus souvent n'a que trois ou quatre lignes de longueur sur une ligne d'épaisseur. Les fleurs naissent dix-huit ou vingt ensemble, ramassées en bouquets à l'extrêmité des branches, soutenuës par des pédicules d'un pouce de long, velus & qui naissent des aisselles de petites feuilles membraneuses, blanchâtres, longues de sept ou huit lignes sur trois lignes de large. Chaque fleur est un tuyau de deux lignes & demie de diamétre, légérement cannelé, velu, jaune tirant sur le verdâtre. Il s'évase au-delà d'un pouce d'étenduë, & se divise en cinq quartiers, dont celui du milieu a plus d'un pouce de long sur presque autant de largeur, réfléchi en arriére ainsi que les autres, & terminé en arcade gothique, jaune pâle, quoique doré vers le milieu. Les autres quartiers sont un peu plus étroits & plus courts, jaune pâle aussi. Cette fleur est percée en derriére, & s'articule avec le pistile qui est pyramidal, cannelé, long de deux lignes, verd blanchâtre, légérement velu, terminé par un filet courbe long de deux pouces, lequel finit par un bouton verd pâle. Des environs du trou de la fleur sortent cinq étamines plus
pag. 349. courtes que le pistile, inégales, courbes, chargées de sommets longs d'une ligne & demie, remplis de poussiére jaunâtre. Les étamines sont de même couleur, veluës de leur naissance jusques vers le milieu, & toutes les fleurs ainsi que celles de l'espéce précédente sont panchées sur les côtés de même que celles de la Fraxinelle. Le pistile devient dans la suite un fruit d'environ quinze lignes de long, du diamétre de six ou sept lignes, relevé de cinq côtes, dur, brun & pointu. Il s'ouvre de la pointe à la base en sept ou huit parties, creusées en goutiére, lesquelles assemblées avec le pivot cannelé qui en occupe le milieu, forment autant de loges. Je n'en ai pas vû la graine mûre.

Les feuilles de cette plante sont stiptiques. L'odeur des fleurs approche de celle de la chevrefeuille, mais elle est plus forte & porte à la tête.

Cette fleur me parut si belle que j'en fis un bouquet pour présenter à Numan Coprogli Pacha de Candie présentement, & Pacha d'Erzeron dans le tems que j'eus l'honneur de l'accompagner sur la mer noire : mais je fus averti par son Chaia que cette fleur excitoit des vapeurs & causoit des vertiges. La raillerie me parut assez plaisante : car le Pacha se plaignoit de ces sortes d'incommodités : cependant le Chaia ne railloit pas, & venoit d'apprendre par les gens du pays que cette fleur étoit nuisible au cerveau. Ces bonnes gens par une tradition fort ancienne, fondée apparemment sur plusieurs observations, assurent aussi que le miel que les abeilles font de ce qu'elles sucent sur cette fleur, étourdit ceux qui en mangent & leur donne des nausées.

Dioscoride a parlé de ce miel à peu-près dans les mêmes termes : » Autour » d'Heraclée du Pont, dit-il, en certains tems de l'année, le miel rend in» sensés ceux qui en mangent, & c'est sans doute par la vertu des fleurs d'où » il est tiré. Ils suent très-copieusement : mais on les soulage en leur don» nant de la rue, des salines & de l'hydromel à mesure qu'ils vomissent.

Lib. 2. c. 103. & Eupor. lib. 2. c. 38.

» Ce miel, ajoûte le même Auteur, est acre & fait éternuer. Il efface les » rousseurs du visage si on le broye avec du Costus, mêlé avec du sel ou de » l'aloës : il dissipe les noirceurs que laissent les meurtrissures. Si les chiens » ou les cochons avalent les excrémens des personnes qui ont mangé de ce » miel, ils souffrent les mêmes accidens.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1704. pag. 350.

Les deux plantes dont on vient de parler, se trouvent autour d'Héraclée du Pont, que l'on appelle aujourd'hui Pendérachi ou Elegri, & naissent en abondance tout le long des côtes & dans les bois jusqu'au delà de Trébisonde. La premiére espéce passe aussi pour mal-faisante. Les bestiaux n'en mangent que lorsqu'ils ne trouvent pas de meilleure nourriture.

Pline a mieux débrouillé l'histoire de ces arbrisseaux que Dioscoride ni qu'Aristote, qui a cru que les abeilles amassoient ce miel sur le bouis; qu'il rendoit insensés ceux qui en mangeoient & qui se portoient bien auparavant; qu'au contraire il guérissoit les insensés. Pline s'en explique de la sorte: » Il est » des années, dit-il, où le miel est très-dangereux autour d'Héraclée du Pont. » Les Auteurs n'ont pas connu de quelles fleurs les abeilles le tiroient. Voici » ce que nous en sçavons. Il y a une plante dans ces quartiers; appellée *Ægolethron*, dont les fleurs dans les printems humides acquiérent une qualité » très-dangereuse lorsqu'elles se flétrissent. Le miel que les abeilles en font » est plus liquide que l'ordinaire, plus pésant & plus rouge. Il a une odeur » étrangére, & provoque à éternuer. Ceux qui en ont mangé, suent horriblement, se couchent à terre, & ne demandent que des rafraichissemens. Il ajoute ensuite les mêmes choses que Dioscoride, dont il semble qu'il ait traduit les paroles : mais outre le nom d'*Ægolethron* qui ne se trouve pas dans cet Auteur, voici une excellente remarque qui appartient uniquement à Pline.

Arist. de Mirab. Auscult.

Lib. 21. cap. 12.

Caprarum pernicies.

» On trouve, continue-t'il, sur les mêmes côtes du Pont un autre sorte » de miel qui est nommé *Mænomenon*, parce qu'il rend insensés ceux qui en » mangent. On croit que les abeilles l'amassent sur la fleur du *Rhododendros* » qui s'y trouve communément parmi les forêts; & les peuples de ce quartier-là quoiqu'ils payent aux Romains une partie de leur tribut en cire, » se gardent bien de leur donner de leur miel.

pag. 351.

Il semble que sur ces paroles de Pline l'on peut déterminer les noms de nos deux espéces de *Chamærhododendros*. La seconde suivant les apparences est l'*Ægolethron* de cet Auteur : car la premiére qui fait des fleurs purpurines approche beaucoup plus du *Rhododendros*, & l'on peut la nommer *Rhododendros Pontica Plinii* pour la distinguer du *Rhododendros* ordinaire, qui est notre Laurier-rose connu par Pline sous le nom de *Rhododaphne & Nerium*. Il est certain que le Laurier-rose ne croît point sur les côtes du Pont-Euxin, cette plante aime les pays chauds. On n'en voit guére passé les Dardanelles : mais elle est fort commune le long des ruisseaux dans les Isles de l'Archipel, ainsi le *Rhododendros* du Pont ne sçauroit être notre Laurier-rose : mais il est très-vrai-semblable que le *Chamærhododendros* à fleur purpurine est le *Rhododendros* de Pline.

Lib. 24. cap. XI.

Quand l'armée des dix mille approcha de Trébisonde, il lui arriva un accident fort étrange, & qui causa une grande consternation, ainsi que le rapporte Xenophon qui étoit un des principaux chefs de ces troupes. Comme

Xenophon lib. 4. Retraite des dix-mille.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1704.

il y avoit plusieurs ruches d'abeilles, dit cet Auteur, les soldats n'en épargnérent pas le miel. Il leur prit un dévoyement par haut & par bas, suivi de rêveries; de sorte que les moins malades ressembloient à des yvrognes, & les autres à des personnes furieuses ou moribondes. On voyoit la terre jonchée de corps comme après une bataille. Personne néanmoins n'en mourut, & le mal cessa le lendemain environ l'heure qu'il avoit pris; de sorte que les soldats se levérent le troisiéme & le quatriéme jour, mais en l'état qu'on est après avoir pris une forte médecine.

Lib. 14.

pag. 352.

Relation de la Colchide imprimée à Naples 1652. in-quarto.

Diodore de Sicile rapporte le même fait dans les mêmes circonstances. Il y a toute apparence que ce miel avoit été tiré de quelqu'une de nos espéces de *Chamærhododendros*. Tous les environs de Trébisonde en sont pleins, & le Pere Lamberti, Missionnaire Théatin, convient que le miel que les abeilles sucent sur un certain arbrisseau de la Colchide ou Mengrelie, est dangereux & fait vomir. Il appelle cet arbrisseau *Oleandro giallo*, c'est-à-dire, Laurier-rose jaune, qui sans contredit est notre *Chamærhododendros Pontica, maxima, Mespili folio, flore luteo.* La fleur, dit-il, tient le milieu entre l'odeur du musc & celle de la cire jaune. Elle nous paroît assez semblable à celle de la *Chevre-feuille*, mais incomparablement plus forte.





HISTOIRE
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.
Année M. DCCV.

PHYSIQUE GENERALE.

SUR UN NOUVEAU BAROMÉTRE A L'USAGE DE LA MER.

Puisque les changemens de la constitution de l'air énoncés & prédits par le Barométre, regardent les vents, les pluies, les tempêtes, ou la sérénité du tems, on ne peut douter que ses prédictions ne fussent beaucoup plus utiles sur la mer que sur la terre. Mais c'est justement sur mer qu'il n'a pu encore être d'aucun usage. La colonne de mercure ne faisant équilibre que par sa hauteur avec l'atmosphére, & cette hauteur ne pouvant être prise que selon une ligne verticale ; dès que le Barométre est incliné, la hauteur de la colonne de mercure diminue, l'équilibre est rompu, & il ne peut se rétablir, à moins que le poids de l'atmosphére, alors supérieur, pressant la colonne de mercure ne la repousse en en-haut, & ne l'allonge jusqu'à ce qu'elle ait la même hauteur verticale qu'auparavant. Mais comme un Pendule tiré de son point de repos, & remis en liberté d'y retourner, y passe & y repasse un grand nombre de fois avant que de s'y arrêter entiérement, de même, & par la même raison, la colonne de mercure repoussée en en-haut avec impetuosité par le poids de l'atmosphére, ne se remet à la hauteur nécessaire pour l'équilibre qu'après avoir monté bien des fois au-dessus, & être redescendue autant de fois au-dessous ; en un mot après plusieurs vibrations qui sont d'autant plus grandes & plus sensibles que le mercure est un corps plus pésant, & plus capable de conserver long-tems un mouvement qu'il a reçu. Or un vaisseau sur mer étant dans un balancement continuel, lors même qu'il est le moins agité, il est clair qu'un Barométre n'y peut jamais avoir le repos nécessaire pour ses fonctions.

pag. 1. Voy. les Mem. pag. 49.

pag. 2.

C'est-là ce qui a obligé M. Amontons à chercher la construction d'un Barométre, qui ne fût point sujet à cet inconvénient, & qui pût servir sur mer. Il en a imaginé un fort simple. Ce n'est qu'un tuyau recourbé, dont une bran-

che est fort longue par rapport à l'autre, qui se termine en une assez grosse boule. La longue branche, toujours ouverte par le haut, est pleine en partie de quelque liqueur, qui ne va de l'autre côté que jusqu'à l'entrée de la boule, où il n'y a que de l'air enfermé. Si l'air extérieur est plus pésant que celui de la boule, la liqueur baisse dans la longue branche, si c'est le contraire, elle hausse. Comme ce Barométre n'agit que par la différence de l'air extérieur & de celui de la boule, & non par la hauteur d'une colonne, il est clair que les causes qui rendent inutile le Barométre commun, dès qu'il a le moindre mouvement, n'ont point ici de lieu.

pag. 3. Tout l'inconvénient de ce Barométre de mer, c'est qu'il est Thermométre aussi bien que Barométre; car & la liqueur & l'air de la boule se raréfieront ou se condenseront par l'augmentation ou la diminution de la chaleur. Mais M. Amontons a trouvé le reméde à ce mal. Il ne se contente pas de faire la longue branche d'un fort petit diamétre, de sorte que la liqueur n'y soit qu'en très-petite quantité, ni de choisir une liqueur très-peu capable de raréfaction, comme de l'eau seconde, ou de l'huile de tartre, tout cela ne feroit que diminuer l'erreur: il fait une double graduation à l'instrument, l'une en tant qu'il est Barométre, l'autre en tant qu'il est Thermométre. La première est mobile, & la seconde fixe. Il connoit par le moyen d'un de ses Thermométres nouveaux à quel degré doit être la liqueur de l'instrument en tant que Thermométre, il améne sur ce degré le milieu de la graduation qu'il doit avoir comme Barométre, & la différence qui se trouve entre le degré où il devroit être comme Thermométre & celui où il est effectivement, lui appartient entiérement en qualité de Barométre. M. Amontons a observé pendant un assez long-tems, qu'avec cette double graduation, son Barométre de mer étoit aussi juste que son Barométre rectifié * qui n'est que Barométre.

* Voy. l'Hist. de 1704. pag. 1.

Tout le jeu du Barométre simple ordinaire n'a que 2 pouces d'étendue, la colonne de mercure est de 26 pouces 4 lignes dans sa moindre hauteur, & de 28 pouces 4 lignes dans la plus grande. Par conséquent il suffit que la liqueur contenue dans la longue branche du Barométre de mer égale en pésanteur ces deux pouces de mercure, & son mouvement qui doit représenter celui du mercure dans l'espace de deux pouces, aura d'autant plus d'étendue qu'elle sera plus légére par rapport au mercure. Ainsi si elle est 14 fois plus légére que ce minéral, son mouvement aura 28 pouces d'étendue. Il faut encore ajouter pour cela que la capacité de la longue branche soit extrêmement petite par rapport à celle de la boule. Car quand l'augmentation

pag. 4. du poids de l'atmosphére, par exemple, fait baisser la liqueur dans la longue branche, elle passe nécessairement dans la boule, & diminue le volume de l'air qui y est renfermé. Elle ne peut diminuer ce volume sans en augmenter le ressort, & cet air ayant acquis par-là plus de force, ne permet pas à la liqueur de la longue branche de descendre autant qu'elle l'auroit dû par la seule pésanteur de l'air extérieur. Mais si la boule est si grosse par rapport au peu de capacité de la longue branche, que la quantité de liqueur qui passe de la branche dans la boule ne cause qu'une diminution insensible au volume de l'air de la boule, alors on peut compter que le mouvement de la liqueur supposée 14 fois plus légére que le mercure, parcourra les 28 pouces dans toute leur étendue. Si cette hauteur de 28 pouces est incommode dans l'usage,

& qu'on veuille accoucir l'instrument, il n'y a qu'à prendre une liqueur plus pésante, ou un tube dont la longue branche ait plus de capacité par rapport à celle de la boule.

SUR LA DILATATION DES VAISSEAUX PAR LA CHALEUR.

Voy. les Mem. pag. 75.

IL a été dit dans l'Histoire de 1704. * que quand on échauffe avec la main la boule d'un Thermométre, la liqueur qui devroit monter aussi-tôt dans le tuyau, ne monte qu'après avoir un peu baissé. Cette descente si contraire à ce qu'on auroit dû attendre de la chaleur étoit rapportée par M. Amontons à la dilatation de la boule, dont la chaleur augmente la capacité, avant qu'elle ait pû agir sur la liqueur même, d'où il suit nécessairement que cette liqueur doit baisser quelques instans avant que de monter.

M. Geoffroy donnoit une autre raison d'un semblable fait. * Il prétendoit qu'à la premiére approche de la chaleur, les liqueurs commencent par se condenser, & ensuite se dilatent, & en imaginoit même quelque raison Physique, qui avoit sa vraisemblance.

* Pag. 12.

* Voy. l'Hist. de 1700. p. 53. & 54.

pag. 5.

Pour démêler la véritable raison, M. Amontons jugea qu'il falloit faire l'expérience avec deux liqueurs inégalement susceptibles de raréfaction, telles que l'esprit de vin & l'eau seconde. La raréfaction & la condensation n'étant que la même chose prise en différens degrés, l'esprit de vin qui se raréfie plus aisément que l'eau seconde, se condensera plus aisément aussi, & si la condensation des liqueurs à la premiére approche de la chaleur cause leur descente dans le tuyau du Thermométre, lorsque la boule est échauffée, l'esprit-de-vin descendra plus vite & plus bas que l'eau seconde. Au contraire, si la dilatation de la boule cause cette descente, l'esprit-de-vin baissera moins que l'eau seconde, parce qu'il recevra plus vite l'impression de la chaleur, & que la grandeur & la promptitude de sa raréfaction répareront & surmonteront l'effet de la dilatation de la boule. Il pourra même arriver qu'il ne baissera point du tout, parce que cet effet de la dilatation de la boule sera réparé dans le même instant par la raréfaction de l'esprit-de-vin.

L'expérience décida pour M. Amontons. On la tourna même encore autrement pour plus d'assurance; la descente des liqueurs, & la vitesse de la descente furent toûjours telles que les demandoit le systême de la dilatation des vaisseaux, & M. Géoffroy, qui ne cherchoit que la vérité, se rendit sans peine.

SUR L'AIMAN ET SUR L'AIGUILLE AIMANTÉE.

Voy. les Mem. pag. 97.

pag. 6.

L'Aiman est une source inépuisable de phénoménes surprenans & singuliers, qui attireroient la curiosité de ceux même, qui ont le moins d'attention à observer la nature; mais de plus ces phénoménes sont devenus importans par le rapport qu'ils peuvent avoir à la boussole, & à la navigation. L'estime du chemin d'un vaisseau se régle sur la déclinaison de l'aiguille aimantée, & si dans un même lieu & dans un même tems, cette déclinaison peut être différente par des causes particuliéres, on sera exposé à tomber

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705.

dans des erreurs dangereuses. C'est par cette raison que M. de la Hire le fils a examiné si une même aiguille, ou plûtôt deux aiguilles parfaitement semblables, pouvoient avoir différentes déclinaisons pour avoir été touchées par différens aimans. Heureusement il a trouvé que non, & c'est une cause d'erreur que l'on a de moins à craindre ; mais il a trouvé aussi que la différente fabrique des aiguilles, ou leur différente figure, pouvoit mettre quelque variété dans leur déclinaison.

Ce résultat des expériences paroît assez conforme au système qu'on s'est fait de l'aiman, sur les vûës que M. Descartes a données. La matiére qui passe au travers de chaque aiman, & qui entrant & sortant par ses poles, & rentrant d'où elle est sortie, forme un tourbillon alentour, a la même direction de mouvement que celle qui forme un tourbillon général autour de la terre, le premier de tous les aimans, & par conséquent elle a la même direction en différens aimans, soit forts, soit foibles ; car leur force ou leur foiblesse ne vient que d'une plus grande ou moindre quantité de cette matiére magnétique, & la direction du mouvement ne change pas selon cette quantité. Mais il est clair qu'elle peut changer selon que les différentes parties d'une aiguille de fer dans laquelle la matiére magnétique s'ouvre un passage, seront différemment disposées à la recevoir, ou, ce qui est la même chose, hétérogénes, ou même selon que l'aiguille sera d'une figure capable de modifier différemment en ses différentes parties le cours de la matiére magnétique. On verra sur cela dans le Mémoire de M. de la Hire le fils ses expériences, & des détails de pratique assez délicats.

pag. 7.

On reconnoit pour aiman toute matiére ou masse, autour de laquelle la matiére magnétique forme naturellement un tourbillon, & l'on découvre sensiblement ce tourbillon par ses deux poles qui ont des vertus & des effets contraires. Si une masse revêtuë d'un semblable tourbillon attire par un certain bout une aiguille de fer, elle la repoussera par le bout opposé. Tout tourbillon, dès qu'il existe, a nécessairement ces deux effets contraires ; mais il peut d'ailleurs être si foible qu'il ne soutiendra pas le plus petit morceau de fer ou de limaille, attaché à la masse qu'il enveloppe. Ainsi le caractére essentiel, & la marque sûre d'un aiman, ce sont les deux poles, supposé qu'il les ait par lui-même. Une aiguille aimantée n'est pas un aiman, quoiqu'elle ait deux poles : car elle ne les a que parce qu'elle a été aimantée ou touchée d'une pierre d'aiman. Mais on a observé, il y a déja du tems, que ce que le fer n'est pas par lui-même, la roüille de fer l'étoit quelquefois, je veux dire, un véritable aiman. M. de la Hire le pere ayant enfermé dans une pierre qu'il laissa à l'air des fils placés dans le plan du Méridien, de maniére qu'ils faisoient avec l'horison de ce pays-ci le même angle que la matiére magnétique qui circule autour de la terre, a trouvé au bout de dix ans, que ces fils, qu'il avoit pris assez déliés, étoient entiérement changés en roüille, & en même tems étoient devenus des aimans véritables. Il en avoit aimanté quelques-uns, avant que de les enfermer dans la pierre, & ceux-là n'acquirent pas une plus forte vertu d'aiman que les autres, tant le passage seul de la matiére magnétique du tourbillon de la terre dans ces fils bien disposés à la recevoir selon sa direction, eut de force pour les aimanter.

Du fer entiérement roüillé étant friable, & propre à se mettre en poussié-

re,

re, au lieu qu'il étoit auparavant mou, & malléable, il doit être devenu par-là plus semblable à une pierre, & par conséquent à un aiman, dont il tient toûjours beaucoup par la configuration de ses pores. Aussi Mrs. de la Hire croyent-ils qu'une pierre ferrugineuse, ou de la mine de fer est presque toûjours un aiman, quoique souvent assez foible.

Nous avons parlé dans l'Histoire de 1701. * du systême de M. Halley sur la déclinaison de l'aiman, & de cette courbe qui selon ses observations étant exempte de déclinaison, embrasse le globe de la terre, & qui est le terme d'où l'on doit compter toutes les déclinaisons Orientales & Occidentales. Mrs. de la Hire ont représenté le globe terrestre par une pierre d'aiman qu'ils ont entre les mains, médiocrement bonne, qui pese 100 livres, & a près d'un pied de diamétre. Ils l'ont arrondie, & après avoir trouvé ses poles, ils ont tracé sur sa surface un Equateur & des Méridiens. Une aiguille de boussole placée sur ces différens Méridiens, a tantôt une déclinaison vers l'Est, tantôt vers l'Ouest, & tantôt elle n'en a point; ce qui est tout-à-fait conforme au systême de M. Halley, & en donne une image sensible.

* Pag. 9. & suiv.

Il est plus que vraisemblable que la variation & l'inégalité des déclinaisons sur l'aiman de Mrs. de la Hire, viennent de ce que les parties véritablement magnétiques de cette pierre sont mêlées avec d'autres parties hétérogénes, irréguliérement semées & répanduës. Il en va de même de la terre qui est un aiman encore plus mêlé. Mais il se fait dans la terre des générations nouvelles, & non pas dans la pierre d'aiman, & de-là vient que les déclinaisons qui seront toujours les mêmes aux mêmes endroits de cette pierre, sont changeantes sur le globe terrestre.

La lenteur des générations qui se font dans le sein de la terre, & celle des changemens de déclinaison qui ne sont guéres que de 12 minutes par an dans un même lieu, conviennent assez ensemble; mais il paroît que quand quelqu'une de ces générations, qui dans le tems qu'elle se formoit & se perfectionnoit, détournoit toûjours de plus en plus l'aiguille du Nord vers l'Ouest, par exemple, est enfin parvenuë à sa derniére perfection, l'aiguille devroit être quelque tems *stationnaire* & arrêtée au même point de déclinaison, parce qu'il n'est guére vrai-semblable qu'il se fasse aussi-tôt dans la terre une autre génération, qui donne à l'aiguille un mouvement contraire, & le rappelle de l'Ouest au Nord, & de-là à l'Est: cependant on ne voit pas que l'aiguille ait de ces sortes de stations; mais il est vrai aussi qu'il n'y a pas beaucoup plus de 100 ans que l'on observe les déclinaisons, & dans un tems si court par rapport à la lenteur de ce mouvement, on n'a pas encore des observations en assez grand nombre. C'est pour cela que Mrs. de la Hire apportent tant de soin à celles qu'ils font depuis plus de 20 ans à l'Observatoire, & en tiennent un registre fort exact. Il peut arriver que sur ces sortes de matiéres le tems donne le systême, en donnant une quantité de phénoménes suffisante. pag. 9.

Comme l'Académie a trouvé l'idée de M. Halley sur les variations de l'aiman très-belle & digne d'être suivie avec beaucoup d'attention, les occasions que l'on a euës de l'examiner & de la vérifier, n'ont pas été négligées. M. Cassini le fils ayant entre les mains des Observations sur la déclinaison faite par M. de May Missionnaire, pendant le voyage qu'il a fait à la

Voy. les Mem. pag. 8. & 80.



Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705.

Chine en 1703. avec le Légat du Pape, & les ayant rapportées sur la carte générale des déclinaisons dressée par M. Halley pour l'année 1700, il a trouvé tant de conformité ou de si légéres différences, que le systême du sçavant Anglois en est extrêmement confirmé.

Il y a plus. Supposé que par d'autres observations ce systême continuât à être aussi heureux, & aussi juste, M. Cassini le fils lui donne un usage, auquel on ne sçait si M. Halley a pensé. C'est la détermination des longitudes, du moins en quelques endroits du globe terrestre, où les cercles de déclinaison de M. Halley différent peu des Méridiens; car les déclinaisons étant posées sur tout le globe, on sçauroit en ces lieux-là, par la déclinaison que l'on trouveroit, sous quel Méridien on seroit arrivé. Il est vrai que les déclinaisons changent toujours; mais on commence à sçavoir, & on sçaura un
pag. 10. jour encore mieux, quel changement répond à chaque année. Enfin, il paroit que nous sommes à cet égard sur de bonnes voyes; mais il n'y a point de chemin qui se puisse faire qu'en un certain tems.

SUR LA RARÉFACTION ET LA CONDENSATION DE L'AIR.

Voy. les Mem. pag. 61. 110. 119. 219. 272.

LA raréfaction, ou, ce qui est la même chose prise à contresens, la condensation de l'air, a assez occupé l'Académie pendant cette année. Quoique cette matiére soit une de celles où la Philosophie moderne a le plus réüssi, quoiqu'elle ait été tournée en mille façons par un grand nombre d'expériences, on va voir qu'elle n'est pas encore bien parfaitement connuë, & qu'il nous reste beaucoup à désirer pour le systême.

Feu M. Mariotte a établi par expérience que les différentes condensations de l'air suivoient la proportion des poids dont il étoit chargé. En supposant d'ailleurs que le mercure au bord de la mer se tienne dans le Barométre à 28 pouces, qui égalent par conséquent le poids de toute l'atmosphére, & qu'au niveau de la mer 60 pieds d'air en hauteur fassent équilibre avec une ligne de mercure, de sorte que le Barométre porté à 60 pieds au-dessus de la mer descendroit d'une ligne, il est très-aisé de trouver, par le principe de M. Mariotte, quelle hauteur d'air répondroit à une seconde ligne de mercure; car comme 28 pouces de mercure moins une ligne sont à 28 pouces, ainsi une hauteur de 60 pieds d'air sera à un quatriéme terme, qui est la hauteur d'air correspondante à la seconde ligne de mercure. On trouvera de même toutes les autres hauteurs d'air correspondantes à chaque ligne, & toûjours plus grandes, puisqu'elles sont chargées d'un moindre poids de l'atmos-
pag. 11. phére. Elles feront nécessairement une progression géométrique, & il ne faut qu'avoir la somme de cette progression pour déterminer la hauteur de toute l'atmosphére. Par conséquent une certaine partie de cette somme donnera la hauteur d'une montagne, au sommet de laquelle le Barométre sera descendu d'une certaine quantité.

M. Mariotte, apparemment pour la facilité du calcul, changea sa progression géométrique en arithmétique, & prétendit que ce changement ne produisoit pas d'erreur considérable. Il appliqua sa nouvelle progression à deux observations de hauteurs de montagnes, faites par le Barométre, & trouva que son calcul en approchoit assez.

Mais Mrs. Cassini & Maraldi ayant mesuré par le Barométre la hauteur de plusieurs montagnes, ainsi qu'il a été dit dans l'Histoire de 1703. * ils reconnurent que ni le principe de M. Mariotte, ou la progression géométrique qui s'en ensuit, ni la progression arithmétique qu'il y substitue, ne répondoient pas assez juste à leurs observations, & qu'elles s'en écartoient d'autant plus que les hauteurs des montagnes étoient plus grandes. M. Cassini le fils prit la peine de dresser une table de toutes les hauteurs d'air, telles que les donne la progression géométrique de M. Mariotte depuis le niveau de la mer, jusqu'à une hauteur où le Barométre baisseroit de 7 pouces. Ces hauteurs se trouvent toujours moindres que celles que donne la progression arithmétique, & celles-ci moindres encore que celles qui ont été observées. Ce fut par cette raison que Mrs. Cassini & Maraldi établirent une nouvelle progression arithmétique, qui s'accorde beaucoup mieux avec les observations. Elle a été rapportée dans l'endroit ci-dessus cité de l'Histoire de 1703.

* Pag. 11. & suiv.

Puisque les hauteurs des montagnes, telles qu'on les trouve par la progression géométrique de M. Mariotte, sont beaucoup trop petites, il s'ensuit que cette progression donne aussi les raréfactions de l'air à différentes hauteurs plus petites qu'elles ne doivent être; car ce n'est que de ces raréfactions que l'on conclut les hauteurs, & par conséquent la raréfaction de l'air à ces différentes hauteurs est réellement plus grande, ou, ce qui revient au même, sa condensation est plus petite, que si elle suivoit, selon M. Mariotte, la proportion des poids. pag. 12.

Nous avions déja dit dans l'Histoire de 1702. * que la régle de M. Mariotte ne pouvoit être vraie sans restriction, & qu'elle devoit se renfermer dans les raréfactions moyennes. En effet, M. de la Hire ayant voulu autrefois la vérifier par expérience, & d'une maniére très-simple, prit un ressort qu'il allongeoit par différens poids, & il en trouva toujours les extensions proportionnelles à ces poids, tant qu'elles n'étoient que moyennes. Cela s'applique de soi-même à l'air qui est une matiére à ressort. Enfin il est visible par le raisonnement, que la proportion des poids ne peut subsister que dans les extensions ou condensations moyennes; car un corps comprimé & réduit, par exemple, à la moitié de sa première hauteur par un certain poids, seroit donc réduit à une hauteur nulle ou à rien par un poids double, & à moins que rien par un plus grand poids, ce qui est entiérement absurde.

* Pag. 1.

Cependant il faut avouer qu'en faisant d'autres expériences que celles dont nous avons parlé jusqu'ici, la proposition de M. Mariotte se trouve vraye, même dans de très-grandes raréfactions de l'air. On prend un tuyau plus long que 28 pouces, que l'on ne remplit pas entiérement de mercure, & où il reste par conséquent une certaine quantité d'air. On le renverse ensuite à la maniére ordinaire dans un vase plein de mercure, & aussi-tôt l'air qu'on a laissé dans le tuyau gagne le haut. Le mercure de ce tuyau ne peut pas se tenir suspendu à la hauteur de 28 pouces, parce qu'il n'est pas seul à soutenir le poids de l'atmosphére, & qu'il est aidé par l'air enfermé avec lui. Il descend donc plus bas que les 28 pouces, & l'air qui doit occuper l'espace abandonné par le mercure se dilate nécessairement, & perd en même-tems quelque chose de sa force de ressort; de maniére que le ressort affoibli de cet air, & la hauteur à laquelle le mercure est demeuré suspendu, par pag. 13.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705.

exemple, 26 pouces, font ensemble équilibre à tout le poids de l'atmosphére, égal à 28 pouces de mercure, ou, ce qui revient au même, l'air dilaté dans le tuyau est alors chargé d'un poids égal à 2 pouces de mercure ; au lieu que ce même air, tel qu'on l'avoit d'abord enfermé dans le tuyau, étoit dans l'état de condensation où l'avoit mis le poids de toute l'atmosphére qu'il soutenoit. Or la longueur du tuyau, la quantité d'air qu'on y a laissée, le nouvel espace qu'occupe cet air après le renversement, & la hauteur où se tient le mercure étant des choses connuës, il est aisé de voir si les deux espaces qu'occupe l'air avant & après le renversement sont proportionnels aux différens poids dont il est chargé. M. Mariotte avoit trouvé dans cette expérience la proportion assez juste, & c'est sur quoi il avoit fondé sa régle générale.

Comme il avoit quelque lieu de la révoquer en doute, M. Cassini le fils recommença des expériences pareilles à celles de M. Mariotte, & le succès en fut toûjours conforme à son principe. Il est vrai qu'il sembloit quelquefois ne l'être pas, & l'on trouvoit l'air plus ou moins dilaté qu'il ne falloit ; mais on doit observer qu'il est très-difficile & peut-être impossible d'avoir des tuyaux dont le diamétre intérieur soit par tout exactement égal. S'il est plus grand au haut du tuyau, c'est-à-dire, dans l'espace qu'occupe l'air après le renversement, l'air paroît moins dilaté qu'il ne l'est en effet ; c'est le contraire si le diamétre du tuyau est plus petit. M. Cassini le fils mesuroit donc exactement par des quantités égales de mercure qu'il versoit les unes après les autres dans un tuyau, les différentes capacités qu'il pouvoit avoir en différentes parties de sa longueur, & cela étant connu, il voyoit que les observations se rapprochoient assez du principe de M. Mariotte pour devoir le confirmer. On ne compte pas de légéres différences qui pouvoient rester encore, ou même venir d'ailleurs, elles sont inévitables dans toute opération.

pag. 14. Il est visible par ce qui a été dit, que plus un tuyau excéde la longueur de 28 pouces, & en même-tems moins on y laisse d'air avant le renversement, plus cet air après le renversement doit être dilaté. Il est difficile d'avoir de fort longs tuyaux, & ceux de M. Cassini le fils n'avoient guéres que 44 pouces. M. Amontons pour faire l'expérience plus en grand, s'avisa de faire faire un tuyau dont un bout se terminoit en une très-grosse olive de la figure d'un cervelas. Ce bout étoit celui d'en-haut après le renversement, de sorte que l'air qui y montoit se dilatoit beaucoup dans un si grand espace, & telle étoit la capacité de cette olive, que quant à cette dilatation de l'air elle valloit un tuyau qui eût eu 475 pouces de long & un diamétre égal à celui d'un tuyau ordinaire long de 46 pouces qu'avoit M. Amontons. Le tuyau entier avec son olive valoit un tuyau long de près de 512 pouces, & du même diamétre que celui de 46 pouces.

M. Amontons fit les expériences avec ce nouveau tuyau, & n'y ayant laissé une fois que 2 pouces 6 lignes d'air, il trouva qu'après le renversement cet air devoit s'être dilaté près de 200 fois plus qu'il n'étoit auparavant, & que cette grande dilatation suivoit encore la proportion de M. Mariotte. A plus forte raison de moindres dilatations la suivoient-elles.

Voilà ce qui peut surprendre les Physiciens même. Les différentes dilatations où est l'air depuis le niveau de la mer jusqu'au haut des montagnes, ne

conservent pas la proportion des poids, & elles la conservent d'autant moins que ces montagnes sont plus élevées; c'est-à-dire, que dans cette étenduë les dilatations de deux extrêmités sont trop différentes entre-elles pour être renfermées les unes & les autres dans les bornes de dilatations moyennes où la proportion peut avoir lieu; & cependant quelles montagnes a-t'on jamais vûës, où l'air loin d'être dilaté 200 fois plus qu'il ne l'est au niveau de la mer, le fût seulement une fois davantage? Car il faudroit pour cela que le mercure sur le haut de ces montagnes baissât de 14 pouces selon la régle de M. Mariotte, & à peine baisse-t'il de 5 ou 6 sur les plus hautes où l'on ait observé. Comment donc l'air aussi prodigieusement dilaté qu'il l'est dans le tuyau à olive de M. Amontons, suit-il la proportion des poids, & comment ne la suit-il plus dans le peu de dilatation qu'il a au haut des montagnes? l'air libre est-il différent de celui qu'on enferme dans un tuyau? ou l'air qui est depuis la surface de la terre jusqu'au haut des montagnes, doit-il être considéré comme une matière hétérogéne & inégalement susceptible de dilatation en ses différentes parties, desorte qu'il entrera dans ses différentes dilatations quelque autre principe que l'inégalité des poids, au lieu que l'air pris sur la surface de la terre sera parfaitement homogéne, & ne se dilatera ou ne se condensera que selon les poids? pag. 15.

Il y a du moins quelque apparence que l'air dilaté dans un tuyau n'est pas tout-à-fait de la même nature que l'air du haut d'une montagne. Si l'on met de l'eau tiéde dans la machine du vuide, elle bout très-fort, dès qu'on a pompé la moitié de l'air, parce que celui qui étoit naturellement mêlé dans cette eau, & qu'on avoit déja un peu échauffé, étant soulagé de la moitié du poids qui le pressoit, tend à se dégager entiérement. De-là M. Mariotte avoit conjecturé que si l'on étoit à une hauteur où le poids de l'atmosphére fût diminué de moitié, le sang, beaucoup plus chaud que de l'eau tiéde, & toûjours plein d'air, bouillonneroit de maniére qu'il ne pourroit plus circuler, & il faut convenir que la conjecture étoit assez bien fondée. Cependant Mrs. Cassini & Maraldi qui ont monté à des hauteurs, où, selon leur calcul, le poids de l'atmosphére étoit à peu-près de la moitié moindre, n'ont senti aucune incommodité causée par la raréfaction de l'air. Beaucoup de gens qui ont été encore plus haut, ne s'en sont pas apperçus d'avantage. On peut donc soupçonner qu'il y a quelque différence entre l'air libre & l'air d'un tuyau, également raréfiés l'un & l'autre.

Quoiqu'il en soit, toute cette matiére demande encore de grands éclaircissemens. M. Amontons avoit imaginé, & il commençoit à exécuter des expériences qui auroient pû donner de nouvelles lumiéres, mais il mourut. L'Académie ne perdra pas de vûë ce dessein. Jusqu'à présent il faut se contenter de bien connoitre la difficulté; car c'est-là une connoissance, & quelquefois même assez considérable. pag. 16.



Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705.
Voy. les Mem. p. 229. 232. 234. 267.

SUR UNE IRRÉGULARITÉ DE QUELQUES BAROMÉTRES.

VOici encore, à peu-près sur la même matiére, de grands sujets de doute, & un nouveau besoin d'éclaircissemens.

Il y a déja quelques tems qu'on avoit remarqué à l'Observatoire que deux Barométres simples, remplis du même mercure, chargés de la même maniére, pareils en tout, pouvoient cependant ne s'accorder jamais; c'est-à-dire, n'être jamais exactement & précisément à la même hauteur. Comme la différence étoit légére, & que l'on est accoûtumé à ne trouver jamais une entiére précision dans tout ce qui est d'exécution & de pratique, on n'étoit pas fort surpris de ce phénoméne, & on se contentoit d'en rapporter la cause en général à quelque différence de construction insensible & inévitable.

Mais un Barométre simple de M. le Chancelier, dont on verra l'Histoire dans les Mémoires de M. Amontons, & qui se tenoit 18 ou 19 lignes plus bas que les autres, étonna fort toute l'Académie. Quand on l'inclinoit, & que l'on laissoit venir le mercure jusqu'au haut du tuyau, il le remplissoit exactement, & l'on n'y voyoit aucune bulle d'air, d'où l'on concluoit nécessairement que le vuide étoit parfaitement bien fait, & qu'il n'étoit resté aucun air qui pût tenir le mercure plus bas qu'il ne devoit être.

pag. 17. Ce n'étoit point non plus que le mercure eût une pesanteur extraordinaire, car, outre que l'on n'a point encore vû un mercure qui pesât plus qu'un autre, quand on mettoit d'autre mercure dans ce même tuyau, il ne se tenoit pas plus haut, & le mercure de ce tuyau transporté dans un autre s'y tenoit à la hauteur qu'avoient les autres Barométres en ce tems-là. D'où pouvoit donc venir une si grande inégalité de hauteur, & une si étrange irrégularité?

Lorsque M. Amontons apporta ce nouveau fait dans une assemblée, on proposa sur le champ plusieurs pensées différentes. Les uns conjecturoient qu'il peut y avoir une matiére moyenne entre la matiére subtile qui remplit le haut des Barométres, & l'air grossier que le verre empêche d'y entrer, & que le verre du Barométre de M. le Chancelier pouvoit avoir des pores plus grands que les verres ordinaires, & laisser cette matiére, dont le poids abaissoit si considérablement le mercure. D'autres croyoient que ce tuyau pouvoit avoir quelque humidité grasse, dans laquelle étoit contenu de l'air qui se dilatoit beaucoup dès que le vuide étoit fait. D'autres enfin soupçonnoient que peut-être ce verre étoit tel, que le mercure en corrodoit la substance, & par-là dégageoit de l'air enfermé dans ses cellules; & en effet, en examinant ce verre avec un microscope, ils croyoient le voir plein de bulles, comme les Larmes de Hollande, du moins en sa partie supérieure. Chacun proposoit les expériences, qui pouvoient appuyer ou détruire son opinion, mais on ne pouvoit pas les faire toutes sur un même tuyau, & il y en avoit quelques-unes dont le succès dépendoit d'un tems assez long.

M. Amontons étoit persuadé qu'il entroit de l'air subtil par les pores du tuyau de M. le Chancelier; & comme c'étoit lui qui en étoit saisi & que le fait avoit d'abord passé par ses mains, il fut chargé par l'Académie d'examiner cette matiére, & il commença par les expériences qui avoient rapport à son opinion.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.
pag. 18.

Il s'apperçut d'abord d'une nouvelle circonstance du phénoméne assez singuliére ; c'est qu'ayant plusieurs fois vuidé & rechargé de mercure ce tuyau qui étoit le sujet de toutes les recherches, il trouva qu'après cela sa différence de hauteur d'avec les autres Barométres étoit diminuée de moitié, & qu'il n'étoit plus que de 9 lignes plus bas.

Ensuite on vint à sçavoir que quelque tems auparavant il avoit été lavé en dedans avec de l'esprit-de-vin par M. Homberg qui en avoit voulu ôter une tache, après quoi le mercure s'y étoit tenu plus bas que dans les autres Barométres, & alors M. le Chancelier s'étoit apperçu de son irrégularité.

M. Amontons crut que tout cela s'accordoit assez bien avec sa pensée. L'esprit-de-vin ayant bien nettoyé le verre avoit enlevé de dedans ses pores tous les petits corpuscules étrangers qui auroient fermé le passage à l'air, & ce même tuyau ayant été plusieurs fois déchargé de son mercure & rechargé depuis qu'il étoit entre les mains de M. Amontons, le mercure y avoit laissé quelque espéce de crasse fort déliée, qui avoit bouché une partie des pores du verre, ou en avoit rendu le passage plus difficile. De-là venoit que le mercure n'y étoit plus si bas. Et en effet M. Amontons ayant de nouveau lavé ce tuyau avec de l'esprit-de-vin, le mercure s'y remit ensuite aussi bas qu'il étoit d'abord.

Cette crasse que l'on suppose que le mercure peut laisser en passant & repassant plusieurs fois dans un même tuyau, ne manque pas tout-à-fait de vraisemblance. M. Amontons fit voir des bouteilles où il y avoit du mercure, qu'il avoit portées dans ses poches pendant un an & plus. Non-seulement elles étoient devenuës fort sales en dedans, mais une partie du mercure s'étoit changée en une poudre noirâtre, ce qui convient parfaitement avec ce qui a été dit sur ce sujet dans l'Histoire de 1700. * mais comme il paroît que le mercure ne produit cette saleté que par un mouvement répété un grand nombre de fois, & pendant un long-tems, il reste à sçavoir si elle peut être produite dans un tuyau qui aura été déchargé & rechargé, peut-être cinq ou six fois. Il est vrai que l'on n'a besoin ici que d'une saleté insensible.

* Pag. 21.

pag. 19.

Si la conjecture de M. Amontons étoit vraie, un tuyau d'une matiére plus poreuse que le verre, & chargé de mercure comme un Barométre, devoit laisser passer un air moins subtil, ou en laisser passer une plus grande quantité que le tuyau de M. le Chancelier. Ce fut dans cette vûë que M. Amontons prit un moyen canon de fusil, long d'un peu plus de 34 pouces, & en fit une espéce de Barométre. Mais le fer n'étant pas transparent, la difficulté étoit de sçavoir à quelle hauteur se tiendroit le mercure dans ce Barométre nouveau. On verra dans le memoire de M. Amontons un expédient assez ingénieux qu'il imagina. Cela fait, il se trouva que le mercure étoit dans le tuyau de fer 52 lignes plus bas que dans les tuyaux de verres ordinaires.

Ce tuyau ayant été laissé en expérience comme un Barométre, le mercure y baissa toujours, mais lentement ; c'est-à-dire, qu'il en sortoit toujours, de sorte qu'au bout de 30 ou 31 heures, il n'y en restoit qu'à peu-près la onziéme partie de ce qu'il y en avoit eu immédiatement après le renversement. Peut-être y avoit-il dans ce canon quelque ouverture imperceptible, par où l'air s'insinuoit toûjours ; mais enfin on ne pouvoit attribuer à cette caûse le peu de hauteur où s'étoit tenu le mercure aussi-tôt après le renverse-

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1705.

ment du tuyau, puisque les diminutions de hauteur qui suivirent ne se faisoient que dans de certains tems, & avec assez de lenteur.

M. Amontons qui avoit observé dans cette expérience la durée des écoulemens du mercure, & leur différente quantité en certain tems, avoit dessein de recommencer le tout plusieurs fois, & de voir si les écoulemens n'auroient pas été plus lents en hyver qu'en été, ce qui auroit pu avoir son usage par rapport à la transpiration, & fût peut-être devenu plus important que la premiére recherche ; mais, ainsi que nous l'avons déja dit, il mourut, au milieu de tant d'entreprises, que l'on peut dire qui avoient besoin de lui.

pag. 20.

Il ne faut donc pas encore trop compter sur l'expérience du tuyau de fer qui n'a été faite qu'une fois. Peut-être même a-t'on supposé trop légérement que le fer fût plus poreux, & plus facilement pénétrable à l'air que le verre. Enfin, plusieurs Académiciens ne convinrent point du systême de M. Amontons.

Ils soutenoient que l'expérience du Barométre de M. le Chancelier étoit trop singuliére, pour devoir rendre suspectes une infinité d'expériences précédentes, dans lesquelles on avoit toûjours supposé qu'aucun verre ne laissoit passer aucune matiére capable de peser sur le mercure. M. Homberg en particulier rapportoit tout le phénoméne à l'esprit-de-vin dont le tuyau avoit été lavé. Plusieurs goutelettes de cette liqueur subtile s'étoient logées dans les pores du verre, d'où elles étoient sorties dans l'instant que le vuide s'étoit fait, & s'étant extrêmement raréfiées, avoient abaissé le mercure. Il prétendoit que le tuyau ayant été lavé avec de l'eau on voyoit le même effet, & que des particules aqueuses se raréfioient de la même maniére, & devenoient vapeurs ; & pour preuve de cela, si ces tuyaux après avoir été lavés, étoient bien séchés au feu, le mercure y reprenoit sa hauteur naturelle.

M. Amontons opposoit à ce raisonnement, qu'il étoit incroyable que quelques goutelettes d'esprit-de-vin ou d'eau, extrêmement raréfiées, & par conséquent extrêmement affoiblies quant à leur force de ressort, en eussent cependant une égale à 18 lignes de mercure ; qu'en inclinant ces tuyaux, où l'on prétendoit qu'étoient contenuës ces matiéres raréfiées, & en faisant venir le mercure jusqu'au haut, on auroit donc dû voir ces mêmes matiéres recondensées par le poids du mercure, former des bulles, pareilles à celles que forme l'air, pour peu qu'il en soit resté dans le tuyau, & que cependant on ne voyoit rien de semblable ; qu'afin que de l'air laissé dans le tuyau abbaissât le mercure de 18 lignes, il en falloit laisser une quantité fort considérable, & entiérement disproportionnée à celle de ces goutelettes, ausquelles on attribuoit le même effet. Enfin M. Amontons montroit deux tuyaux neufs, pris chez le sieur de Ville Emailleur, que l'on ne pouvoit soupçonner d'avoir jamais été lavés, ni avec de l'eau, ni avec de l'esprit-de-vin, & où le mercure se tenoit 6 à 7 lignes plus bas que dans les autres Barométres. Ce qui est encore favorable au systême de M. Amontons, c'est que cette différence de hauteur diminuoit, à mesure qu'il les déchargeoit & rechargeoit de mercure.

pag. 21.

Que conclure de tout cela ? Rien encore. L'Académie remet la décision aux

aux expériences qu'elle fera, & peut-être en faudra-t'il une longue suite. Elle ne prétend pas ne faire au public que l'Histoire de ses découvertes, elle croit lui devoir aussi celle de ses doutes, & elle verra avec une extrême satisfaction que ses doutes contribuent aux découvertes d'autrui.

SUR LES TUYAUX CAPILLAIRES.

Voyez les Mem. pag. 241.

UN tuyau ouvert par les deux bouts, étant à demi plongé dans une liqueur, elle y entre, & s'y met au niveau du reste de sa surface, à moins que le tuyau ne soit *Capillaire*, c'est-à-dire, d'un fort petit diamétre; alors il arrive ordinairement qu'elle monte au-dessus de son niveau. Je dis ordinairement, car la liqueur peut être telle, & le tuyau d'un si petit diamétre, qu'elle demeurera au-dessous, ou même n'entrera point du tout dans le tuyau. C'est ce qu'on a éprouvé avec du mercure. Mais il ne s'agit maintenant que de l'élévation des liqueurs au-dessus de leur niveau dans les tuyaux capillaires, le second cas viendra sans peine à la suite du premier.

pag. 22.

Cette élévation des liqueurs n'est point une exception peu importante de la régle générale, & la recherche des causes n'est point une vaine curiosité. Le corps humain est une machine hydraulique, & dans le nombre presque infini de tuyaux qui la composent, celui des capillaires est sans comparaison le plus grand, & c'est par conséquent la connoissance de cette espéce de tuyaux qui nous intéresse le plus.

Quelques Philosophes ont prétendu que l'air n'exerçant pas librement l'action de sa pesanteur sur l'eau dans un tuyau capillaire à cause de la petitesse de l'espace, l'eau extérieure plus pressée par le poids de l'air devoit faire monter celle qui répondoit à l'ouverture du tuyau. D'autres ont cru qu'elle s'y soutenoit jusqu'à une certaine hauteur, en s'attachant & en se colant, pour ainsi dire, aux parois intérieures, & que le diamétre étant supposé fort petit, il falloit regarder toute la colonne d'eau comme suspendue de cette maniére. Ces deux différentes causes sont les seules que l'on ait imaginées, & même, à ce qu'il paroit, les seules que l'on ait pû imaginer.

M. Carré, aidé de M. Géoffroy, a cherché à décider entre-elles par un grand nombre d'expériences qu'il a faites sur cette matiére. En voici deux qui semblent ne laisser aucun doute.

1. L'eau s'étant élevée au-dessus de son niveau dans un tuyau capillaire, si ensuite on pompe l'air, aussi exactement qu'il soit possible, elle ne redescend point, au contraire, elle s'éléve encore un peu.

2. Si l'on enduit de suif le dedans d'un tuyau capillaire, l'eau ne s'y met que de niveau au reste de sa surface. Mais si ce tuyau n'est enduit de suif que jusqu'à une hauteur moindre que celle où il est plongé dans l'eau, elle monte à son ordinaire au-dessus de son niveau, & s'il n'est enduit de suif que d'un côté, l'eau de ce côté-là se met de niveau, & monte au-dessus de l'autre côté.

pag. 23.

Ce n'est donc pas l'inégalité de la pression de l'air qui cause l'élévation de l'eau, puisque dans un lieu vuide d'air cette élévation subsiste, & même augmente, & en même-tems, il faut rapporter cet effet à l'adhérence de l'eau

aux parois intérieures du tuyau capillaire, puisqu'elle s'éleve dans la partie où l'on ne l'empêche pas.

Mais on doit bien remarquer ici que l'adhérence n'est pas une force mouvante, elle ne fait que donner lieu à une force mouvante d'exercer son action. Toutes les colonnes d'eau tendent par leur pesanteur à descendre, & à s'élever par conséquent les unes les autres; & ce n'est que l'égalité de leurs forces qui les met toutes de niveau. Si quelqu'une se trouve moins pesante que les autres, aussi-tôt elle doit être élevée, jusqu'à la hauteur nécessaire pour l'équilibre. Quand on met sur la surface de l'eau contenuë dans un vaisseau un tuyau capillaire, les gouttes d'eau comprises dans son ouverture s'attachent au dedans du petit cercle qui la forme, en sont soutenuës en partie, & par conséquent d'autant moins pesantes par rapport à toute l'eau extérieure qui pese librement sur le fond du vaisseau. La colonne d'eau à laquelle appartiennent ces gouttes ainsi soutenuës, c'est-à-dire, la colonne qui répond à l'ouverture du tuyau capillaire, est donc dans son tout plus légere, ou, pour parler plus précisément, exerce moins sa pesanteur sur le fond du vaisseau, que les autres colonnes dont elle est environnée; & par conséquent elles la doivent élever dans le tuyau capillaire jusqu'à une hauteur où elle regagnera par une plus grande quantité d'eau de ce qu'elle perd par être en partie soutenuë. Ce raisonnement que M. Carré a tiré des loix de la méchanique, & qui seul met dans son jour le systême de l'adhérence de l'eau, le lui rend en quelque sorte particulier, parce que ceux qui l'ont imaginé avant lui, n'avoient pas été jusques-là, & que faute de cette explication, leur opinion, quoique vraie, pouvoit être aisément combattuë, & même détruite. Il ne suffit pas d'être dans le vrai, il faut y être arrivé par le vrai chemin.

Il suit manifestement de cette méchanique, que plus le tuyau est d'un petit diamétre, ou plus il est plongé dans l'eau, plus l'eau s'y doit élever. Dans le premier cas, un tuyau d'un petit diamétre a plus de surface à proportion, & par conséquent un plus grand nombre de gouttes d'eau sont soutenuës par ses parois intérieures, & d'ailleurs les gouttes du milieu sont d'autant plus soutenuës par celles que les parois soutiennent, qu'elles sont en plus petite quantité, ou, ce qui est la même chose, que le tuyau est plus étroit. Dans le second cas, une plus grande partie de la colonne d'eau qui entre dans le tuyau est soutenuë. Ce cas-là seroit inexpliquable par l'inégalité de la pression de l'air.

pag. 24.

Ce n'est pas cependant que l'air n'entre jamais pour rien dans ces sortes de phénoménes. Si l'eau élevée dans un tuyau capillaire s'éleve encore une ligne de plus, lorsqu'elle est transportée dans le vuide, cet effet vient de l'air contenu dans l'eau, & qui soulagé du poids de l'air extérieur s'étend un peu, & souleve l'eau où il demeure enfermé.

De même, si l'on retire de l'eau un tuyau capillaire où l'eau ne se soit pas élevée autant qu'elle auroit fait, si on l'avoit plongé, elle n'en sort point, & y demeure suspenduë, parce que le peu de pesanteur qu'elle a, & par sa petite quantité, & par l'appui que lui donnent les parois du tuyau, n'est pas capable de vaincre la résistance que l'air apporte à sa division, ou, si l'on veut, la pression par laquelle il repousse en en-haut les corps plus légers que lui.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1705. pag. 25.

Cette résistance des liqueurs à leur division fait que le mercure ne monte pas même au niveau dans les tuyaux extrêmement étroits que l'on y plonge.

M. Carré en faisant les expériences des tuyaux capillaires avec un grand nombre de liqueurs différentes, a trouvé que l'eau est celle qui s'éleve le plus haut, non pas qu'elle soit plus aisément divisible que toutes les autres, car il ne paroit pas qu'elle le doive être plus que l'esprit-de-vin, mais parce que les surfaces de ses petites parties sont d'une telle configuration, qu'elles touchent en un plus grand nombre de points la surface du verre.

C'est cette conformité & cette homogénéité des surfaces qui fait une plus grande facilité, & même une plus grande force de l'adhérence. Et comme les parties de l'eau ont encore plus d'homogénéité entre-elles qu'avec celles du verre, l'eau s'unit plus aisément à l'eau, & de-là vient que dans un tuyau capillaire mouillé en dedans avant l'expérience, l'eau s'éléve davantage.

Par la même raison, si l'on approche d'une goutte d'eau, posé sur un plan l'extrêmité inférieure d'un tuyau capillaire où l'eau demeure suspenduë, quoiqu'on l'ait retiré du vaisseau, ainsi que nous l'avons dit, on voit l'eau du tuyau qui descend un peu, si elle étoit à une grande hauteur, ou qui s'éléve un peu, si elle n'étoit qu'à une hauteur médiocre. C'est qu'alors l'eau du plan s'unissant à celle du tuyau, & ne faisant plus avec elle qu'une même colonne, elle la rend trop pesante, si cette eau suspenduë étoit sur le point de n'être plus en équilibre avec la pression de l'air, ou bien dans le cas opposé, elle est poussée en en-haut avec elle.

Par la facilité que les parties d'une même liqueur ont à s'unir, M. Carré explique pourquoi un filtre imbibé de vin, & un autre imbibé d'huile, séparent du vin & de l'huile mêlés ensemble le mieux qu'il est possible, chacun n'attirant que la liqueur dont il a été imbibé.

De-là s'ensuivra, si l'on veut, une explication assez simple & assez naturelle des filtrations du corps. Puisque selon la plus saine Philosophie, il faut supposer que tous les corps organisés ont été formés immédiatement par les mains du souverain Ouvrier, long-tems avant ce qu'on appelle leur naissance, il n'y a qu'à supposer aussi que les filtres de ces machines imperceptibles ont été dès cette premiére formation abreuvés des liqueurs qu'ils devoient séparer. Ce n'est point-là faire entrer Dieu mal-à-propos dans la Phisique, c'est ramener la Phisique à sa premiére source.

SUR UN NOUVEL INSTRUMENT APPELLÉ MANOMÈTRE.

Voy. les Mem. pag. 300. pag. 26.

De toutes les nouvelles machines que la Philosophie moderne a entre les mains, & qu'elle employe à ses recherches, il n'y en a peut-être aucune qui ait produit plus d'expériences utiles & curieuses, &, pour tout dire, plus de vérités, que la machine du vuide. On ne sçauroit donc trop en perfectionner l'usage, ni trop s'appliquer à rendre plus sûres & plus exactes les connoissances qu'on en peut tirer. Comme il reste toûjours de l'air dans le *récipient* ou *balon* de cette machine, & qu'il ne faut pas compter sur un vuide parfait, mais seulement sur un air beaucoup plus raréfié que celui que nous res-

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705.

pirons, il est quelquefois important de sçavoir le degré de cette raréfaction, & M. Varignon en donna la régle générale dans les Mémoires de l'Académie, imprimés en 1693. Les capacités de la *pompe* & du balon étant connuës d'un côté, & de l'autre le nombre des coups de pompe qu'on avoit donnés pour vuider l'air, il déterminoit géométriquement le rapport de la raréfaction de l'air resté dans la machine à celle de l'air de dehors. Si, par exemple, un animal meurt dans la machine, on sçait par là à quel coup de pompe, & par conséquent à quel degré de raréfaction, l'air qu'il respiroit auparavant cesse d'être respirable pour lui, & propre à entretenir sa vie.

Mais il faut bien prendre garde que l'on n'a cette connoissance que pour le tems & pour le moment, où l'expérience a été faite. L'air que respiroit cet animal a cessé d'être respirable à un certain degré de raréfaction, mais comme la raréfaction de l'air qui nous environne varie incessamment & par l'inégalité de chaleur, & par celle du poids de l'atmosphére, le même animal pris dans un autre tems auroit peut-être soutenu un plus grand nombre de coups de pompe sans mourir, ou n'en auroit pas tant soutenu; parce qu'on auroit enfermé d'abord avec lui dans la machine un air qui de lui-même auroit été plus ou moins raréfié, & qui par conséquent auroit demandé plus ou moins de coups de pompe pour venir à un certain degré de raréfaction déterminé. Et si, comme il est fort aisé que cela arrive, l'expérience rouloit sur quelque chose de plus délicat que la vie d'un animal, cette observation seroit encore plus nécessaire.

pag. 27.

Il faudroit alors un instrument qui mesurât les différens degrés de la raréfaction de l'air en différens tems, & l'on sçauroit non-seulement combien l'air *primitif* enfermé dans la machine auroit été raréfié par un certain nombre de coups de pompe, mais encore de combien un air primitif qu'on y auroit enfermé dans un certain tems, auroit été plus ou moins raréfié de lui-même, que celui qu'on y auroit enfermé en un autre tems, ce qui donneroit le moyen de comparer très-exactement les expériences qui auroient besoin de cette précision.

Le Barométre & le Thermométre marquent tous deux les différens degrés de la raréfaction de l'air; l'un ceux qui viennent de la variation du poids de l'atmosphére, l'autre ceux qui viennent de la variation du chaud; mais ces deux causes agissant toûjours ensemble, & se modifiant l'une l'autre, soit qu'elles conspirent au même effet, soit qu'elles se combattent, mettent l'air dans un degré de raréfaction qui n'est ni celui que marque le Barométre, ni celui que marque le Thermométre. Ces deux instrumens ont leurs fonctions séparées, & d'autant plus séparées qu'ils sont plus excellens, & pour les vûës qui viennent d'être exposées on auroit besoin d'un troisiéme instrument qui eût les deux fonctions à la fois, & qui marquât le degré de la raréfaction de l'air, tel que le produisent à chaque moment les deux causes différentes, qui ont part à cet effet.

pag. 28.

C'est cet instrument que M. Varignon a imaginé, & qu'il a appellé *Manométre*; c'est-à-dire, mesure de la raréfaction. Voici les principes sur lesquels il est construit.

Que l'on conçoive un tuyau de verre recourbé par en-bas qui ait ses deux branches de telle longueur qu'on voudra, & toutes deux ouvertes; si l'on verse

par l'autre quelque liqueur qui ne fasse que remplir la partie inférieure des deux branches, il est visible qu'elle se mettra de niveau. Si ensuite on scelle hermétiquement une des deux branches, l'air qui y demeurera enfermé sera précisément au même degré de raréfaction que l'air extérieur du lieu où cette opération a été faite.

Maintenant, si l'on suppose que dans ce même lieu le poids de l'atmosphére vienne à augmenter, l'air qui pese sur la branche ouverte devenu plus fort que celui qui est enfermé dans la branche scellée, fera baisser la liqueur dans la branche ouverte, la fera monter dans l'autre, & par conséquent en condensera l'air, mais il ne le mettra pas au même degré de condensation où il est lui-même; car l'air extérieur porte seul tout le poids de l'atmosphére, & l'air enfermé ne le porte qu'avec le secours, pour ainsi dire, de la quantité de liqueur qui est montée dans sa branche au-dessus du niveau. Il s'en faut donc le poids de cette quantité de liqueur que l'air enfermé ne soit aussi condensé que l'air extérieur; sans cela l'un auroit marqué précisément le changement arrivé à l'autre.

Pour remédier à cette différence, ou plûtôt pour la prévenir, il ne faut qu'imaginer que la branche scellée, n'est plus droite ni verticale, mais repliée en zic-zac. La liqueur y passera toujours par la même cause qui l'y faisoit passer, mais elle ne montera presque pas à cause de l'obliquité des parties ou plis du zic-zac; & ces plis peuvent être si obliques, & d'ailleurs si serrés les uns contre les autres, qu'en quelque quantité que la liqueur vienne, elle ne s'élévera que d'une hauteur insensible, & qui pourra n'être comptée pour rien. Or ce n'étoit que par sa hauteur verticale que la liqueur aidoit à l'air enfermé à porter le poids de l'atmosphére; par conséquent l'air enfermé étant alors seul à porter ce poids, il sera au même degré de condensation que l'air extérieur, & représentera le changement qui lui est arrivé. Il est bon de remarquer qu'afin que l'air enfermé soit au même degré de condensation que l'air extérieur, il faut qu'il soit plus condensé qu'il ne l'étoit dans le cas de la branche droite, & par conséquent que dans le cas de la branche en zic-zac, il y doit passer une plus grande quantité de liqueur qui réduise en un moindre espace l'air enfermé. En effet, il est visible qu'avec une même augmentation de force, l'air extérieur doit faire passer plus de liqueur dans la branche scellée, quand cette liqueur ne s'éléve plus, & par conséquent n'agit plus contre lui par son poids. pag. 29.

On ne doit point avoir de scrupule sur cette élévation insensible qui est négligée. Il faut 32 ou 33 pieds d'eau pour contrebalancer le poids de l'atmosphére, & sur ce pied-là dans un zic-zac qui auroit un pouce de hauteur, l'eau élevée à la plus grande hauteur possible n'égaleroit qu'à peu-près la 400me partie du poids de l'atmosphére, & on ne négligeroit que cette 400me partie, quand on négligeroit le plus qui se puise négliger, ce qui arrive très-rarement. D'ailleurs, comme on employe ordinairement l'esprit-de-vin qui est beaucoup plus léger que l'eau, l'erreur sera encore moindre.

Le tuyau étant tel qu'il étoit d'abord, si au lieu qu'on a supposé que le poids de l'atmosphére étoit venu à augmenter, on suppose présentement qu'il soit diminué, l'air enfermé plus fort que l'air extérieur fera descendre la liqueur dans sa branche & la fera monter dans l'autre, & par conséquent se raréfiera

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705. pag. 30.

aussi-bien que l'air extérieur, mais non pas autant; car outre la colonne de l'atmosphére qui est le seul poids que l'air extérieur porte, l'air enfermé aura encore à soutenir le poids de la quantité de liqueur montée au-dessus du niveau dans la branche ouverte. L'air enfermé sera donc d'autant plus éloigné du degré de raréfaction de l'air extérieur, que cette hauteur de la liqueur sera plus grande, & par conséquent on ramenera ces deux airs au même degré de raréfaction, si l'on peut faire que cette hauteur devienne nulle, ou du moins insensible. Or c'est ce qui est très-aisé; il faut seulement que la branche ouverte devienne une grosse boule, dans laquelle une grande quantité de liqueur pourra passer, presque sans s'élever.

On voit assez qu'il est indifférent pour cet effet que l'autre branche soit droite ou repliée en zic-zac, & par conséquent voilà la figure du tuyau de M. Varignon déterminée quant aux variations de la raréfaction de l'air causées par le poids de l'atmosphére. La branche fermée sera en zic-zac & de la moindre hauteur possible, la branche ouverte se terminera en une grosse boule.

Il ne faut plus qu'appliquer de semblables raisonnemens aux variations de la raréfaction de l'air causées par l'inégalité de la chaleur. Supposons encore le tuyau à deux branches droites. Si l'air enfermé se raréfie par l'augmentation de la chaleur, il prend cette nouvelle extension en s'appuyant sur le bout fermé du tuyau, & par conséquent il fait descendre dans cette branche & monter dans l'autre la liqueur qui auparavant étoit de niveau. Il est encore à remarquer que cette liqueur, se raréfiant aussi par la chaleur, se raréfiera toûjours & beaucoup moins, & moins promptement que l'air, quelle qu'elle puisse être; que d'ailleurs elle ne prendra sa nouvelle extension que du côté de la branche ouverte, parce qu'elle trouvera de ce côté-là moins de résistance, & que par conséquent l'air enfermé se raréfiera autant que l'augmentation de la chaleur le demandera; c'est-à-dire, autant que l'air extérieur. Mais la liqueur montée au-dessus du niveau dans la branche ouverte feroit un nouveau poids que l'air enfermé auroit à soutenir outre celui de l'atmosphére, & qui le recondenseroit jusqu'à un certain point. Il faut donc que la branche ouverte devienne une grosse boule, moyennant quoi l'air enfermé & l'air extérieur sont au même degré de raréfaction. De même, si l'air enfermé se
pag. 31.
condense par la diminution de la chaleur, il ne peut à cause du bout fermé du tuyau se resserrer, & se retirer, pour ainsi dire, que de bas en haut. Au contraire, l'air extérieur qui se condense aussi en même-tems se resserre de haut en bas, parce qu'il s'appuye sur la terre, & par conséquent la liqueur qui étoit de niveau descend dans la branche ouverte, & monte dans l'autre. Mais sa hauteur au-dessus du niveau dans la branche scellée aideroit à l'air enfermé à soutenir le poids de l'atmosphére, & il seroit un peu moins condensé que l'air extérieur. Il faut donc pour l'amener au même degré de condensation que la branche scellée soit en zic-zac.

Les deux causes différentes de la variation des raréfactions de l'air, s'accordent donc à demander la même figure dans le Manométre. En vertu de cette figure, l'air qu'on y aura enfermé dans le tems de sa construction sera toûjours raréfié ou condensé au même degré que celui du lieu où il sera, & les différens espaces qu'on verra occuper à l'air du Manométre seront la mesure de tous les changemens qui arriveront à la raréfaction de cet air exté-

rieur. Il est évident que l'espace qu'occupoit l'air du Manométre au tems de sa construction a dû être marqué sur l'instrument, & que c'est à ce premier espace que l'on doit ensuite comparer tous les autres.

Si ce même Manométre est transporté dans un autre lieu que celui où il a été construit, il marquera de combien l'air du second lieu sera plus ou moins raréfié que l'air du premier, lorsqu'il y étoit.

Mais si l'on veut comparer les différens degrés de raréfaction où est en même-tems l'air de différens lieux, il faut qu'il y ait un Manométre dans chacun, & que les deux Manométres ayent été construits dans l'un de ces deux lieux. Il seroit plus commode qu'ils l'eussent été aussi en même-tems, mais il n'y a pas de nécessité, parce que deux Manométres étant construits dans un même lieu en différens tems, il sera aisé de trouver le rapport des deux différens états de l'air. Ce moyen que le Manométre de M. Varignon fournit de comparer l'air de différens lieux dans un même tems, est la plus utile conséquence de sa découverte. Si on veut répéter à Paris, par exemple, certaines expériences délicates qui auront été faites à Londres, & qui auront rapport à la raréfaction de l'air, il sera fort avantageux de sçavoir quel sera dans le tems des expériences le rapport des densités de l'air de ces deux Villes. Sans cela, on auroit peut-être été fort étonné de voir que ce qui auroit réüssi à Londres, ne réüssiroit pas à Paris, & avec cette connoissance, on pourra suppléer à la différence de la densité d'air. pag. 32.

Sans avoir à Paris & à Londres deux Manométres, qui ayent été construits tous deux à Paris, par exemple, on peut arriver à la même connoissance avec deux Manométres dont l'un aura été construit à Paris, l'autre à Londres, pourvû seulement que l'on transporte l'un des deux dans l'autre lieu. M. de Varignon donne le calcul qu'il faut faire en ce cas-là, mais parce que ce transport n'est guére pratiquable, nous renvoyons cela au Mémoire de l'Auteur, comme une curiosité, & un exemple d'un calcul assez fin. Nous y renvoyons aussi quelques observations & quelques délicatesses qui regardent la construction de l'instrument.

SUR LES DIFFÉRENTES HAUTEURS DE LA SEINE en différens tems.

TOut est à observer, & l'obscurité de la Physique ne vient peut-être pas plus de ce que les causes sont cachées, que de ce que les effets même sont encore inconnus. M. Amontons avoit commencé à faire observer les hauteurs de la Seine en différens tems par un de ses amis, à qui la situation de sa maison en donnoit la commodité. Cet ami, observateur exact & habile, avoit pris un point fixe sur le massif du Pont-neuf qui porte la statue équestre de Henry IV. De-là, il comptoit jour par jour les élévations ou les abaissement de la Seine sur une graduation immobile qu'il y avoit posée, & qu'il voyoit avec une lunette. M. Amontons ayant le Journal de ces observations depuis le 14 Septembre 1703. jusqu'au dernier Décembre 1704, les réduisit de la maniére suivante. pag. 33.

Il partagea tout en élévations & en descentes de l'eau, marquant d'a-

bord, par exemple, combien de jours l'eau s'étoit élevée depuis le commencement des observations, & de combien elle s'étoit élevée; ensuite combien de jours elle avoit baissé, & de combien; après cela combien de jours elle avoit recommencé à monter, & toûjours ainsi de suite.

Par le simple Journal des observations on voyoit en quel tems de l'année l'eau avoit été la plus haute, ou la plus basse; de combien elle l'avoit été une année plus que l'autre, &c. & par ce partage des observations en élévations & en descentes de l'eau, on voyoit le nombre des élévations & des descentes de chaque année, leur durée, leur grandeur, & tous leurs rapports selon ces différens égards.

Par exemple, M. Amontons trouvoit que depuis le 14 Septembre 1703. jusqu'au 10. Fevrier 1704. il y avoit eu 8 élévations qui toutes ensemble faisoient 223 pouces, & avoient duré 77 jours; que depuis le 10 Fevrier 1704. jusqu'au 18 Septembre suivant, il y avoit eu 8 autres élévations qui n'avoient fait que 163 pouces, & avoient duré 70 jours, d'où il concluoit que les pluies qui contribuent à grossir la Seine avoient été beaucoup plus précipitées & s'étoient suivies de plus près depuis l'Equinoxe d'Automne 1703. jusqu'à celui du Printems 1704. que depuis ce dernier Equinoxe jusqu'à celui d'Automne suivant, puisque la somme des premiéres élévations étoit presque double de celle des autres, & que cependant les tems étoient presque égaux.

Pour les différentes descentes de l'eau dans ces mêmes tems, il se trouvoit que leur grandeur ou quantité avoit plus de proportion avec leur durée, d'où l'on peut conclure que les eaux ne baissant pas aussi promptement qu'elles montent, il est vrai-semblable que les riviéres dans le tems qu'elles sont grosses, poussent dans la terre des eaux qui leur reviennent ensuite, & servent à les entretenir.

pag. 34.

Nous ne donnons ici ces pensées que comme un échantillon des conséquences qu'on pourroit tirer d'un nombre suffisant d'observations exactes sur la hauteur des riviéres en différens tems. Nous espérons que ceux qui seront à portée de les faire, & qui auront du goût pour l'avancement de la Physique, seront invités par-là à s'en donner la peine.

DIVERSES OBSERVATIONS DE PHYSIQUE GÉNÉRALE.

I. Les matiéres qu'on expose au miroir ardent du Palais Royal, ne peuvent être mises que dans un gros charbon creusé, parce que tout autre vaisseau ou se fondroit ou se casseroit à un si grand feu. Mais M. Homberg a observé qu'il faut que ce charbon soit de bois vert, & non pas de bois sec. Celui-ci est tout crevassé, à cause que quand on l'a fait, la flamme a passé au travers du bois trop rapidement, & en trop grande quantité, & par conséquent il est peu propre à contenir des matiéres en fusion & que l'on veut conserver.

II. Le Pere Laval Jésuite qui est à Marseille, & Mrs. de Plantade & Clapiés qui sont à Montpellier, envoyérent à M. Cassini, avec diverses observations Astronomiques, la rélation d'un phénoméne lumineux qui avoit été

vû le 26 Décembre 1704. à 5h. 30' du soir à Marseille, & à $5^h\frac{3}{4}$ à Montpellier. On ne pouvoit douter par les circonstances des deux rélations que ce ne fût le même. A Marseille où il fut mieux observé, le Pere Laval vit une poutre fort lumineuse, poussée de l'Est à l'Ouest assez lentement. Le vent étoit à l'Est. Elle partit d'auprès de Venus, au moins à en juger par la vûë, & alla jusqu'à la mer où elle se plongea, tout au plus à deux lieuës au large. On avoit vû auparavant à Marseille, ou aux environs, deux poutres semblables, & ayant le même mouvement. A Montpellier, on vit à l'heure marquée un globe de feu tomber à quelque distance de la Ville. L'air étoit alors fort serein & fort calme, & une couleur jaune très-foible tenoit tout le couchant à la hauteur de plus de 10 degrés.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1705. pag. 35.

III. M. Lémery a appris de M. Delisle, Maître Apoticaire à Angers, que les meilleurs vins d'Anjou faits en 1704. avoient eu quinze jours ou un mois après avoir été vendangés, une odeur de corne brûlée, qui n'avoit fait qu'augmenter avec le tems. Ils en retenoient toûjours beaucoup, quoiqu'on les changeât de tonneau.

IV. Le même M. Delisle a trouvé en Anjou dans une carriére peu profonde, fort éloignée des riviéres & des étangs, de ces prétenduës langues de serpent pétrifiées que l'on trouve à Malte, & qui sont en effet des dents du poisson Carcharias pétrifiées.

Il a trouvé aussi dans une carriére dont la pierre est fort tendre & se durcit ensuite à l'air, une infinité de petites figures de coquille, qui dans quelques endroits n'avoient que les premiers traits, & n'étoient que comme des Embrions, dans d'autres étoient plus formées, & dans d'autres parfaites.

On peut rejoindre à ces observations ce qui a été dit sur la même matiére dans l'Histoire de 1703. *

* Pag. 22. & suivantes.

pag. 36.

V. M. Dodart ayant reçû de M. Lippi, Licentié en Médecine de la Faculté de Paris, qui fait le voyage d'Ethiopie avec M. du Roule envoyé du Roi, une lettre dattée de Siout dans la haute Egypte, du 5. Septembre 1704. & qui contenoit un fait singulier, en fit part à la Compagnie. M. Lippi trouva sur les montagnes de Siout à l'entrée d'une vaste caverne un corps véritablement pierre, de figure irréguliére, mais tout poreux, qu'il eut la curiosité d'ouvrir. Il fut fort surpris de le voir tout partagé en cellules ovales de 3 lignes de larges, & de 4. lignes de long, posées en tout sens les unes à l'égard des autres, ne communiquant nullement ensemble, tapissées toutes en dedans d'une membrane fort délicate, &, ce qui est le plus merveilleux, renfermant chacune ou un ver, ou une féve, ou une mouche parfaitement semblable à une abeille. Les vers étoient fort durs & fort solides, & pouvoient passer pour pétrifiés; ni les féves, ni les mouches ne l'étoient, mais seulement desséchées, & bien conservées comme d'anciennes momies. Souvent les mouches avoient sous elles de petits grains ovales, qui paroissoient des œufs. Il y avoit au fond de quantité de cellules un suc épaissi, noirâtre, très-dure, qui paroissoit rouge à contre jour, fort doux, qui rendoit la salive jaune, & s'enflammoit comme une résine. C'étoit en un mot de véritable miel. Qui se fût attendu à trouver du miel dans le sein d'une pierre?

M. Lippi conçût que c'étoit-là une ruche naturelle, qui avoit été d'abord formée d'une terre peu liée, légere, sabloneuse, & qui ensuite s'étoit pé-

trifiée par quelque accident particulier. Les animaux qui l'habitoient avoient été surpris par la pétrification, & comme fixés dans l'état où ils se trouvoient alors. Leur mucosité desséchée avoit formé la membrane qui tapissoit les cellules. Dans le tems que la ruche étoit encore molle, les vers & les mouches en sortoient pour chercher leur nourriture, & les mouches y faisoient leur miel.

pag. 37. En cherchant dans ce même lieu de nouveaux éclaircissemens sur ce fait, M. Lippi trouva en plusieurs endroits des commencemens d'une pareille ruche. C'en étoit comme la premiére couche, formée de quantité de petites cellules qui la plûpart étoient ouvertes, & contenoient l'animal soit en ver, soit en féve, soit en mouche, mais desséché & très-dur, aussi-bien que ces ruches commencées. De plus, sur une de ces premiéres couches, il en vit une seconde composée par un amas de petites bosses d'environ 5 lignes de hauteur, & d'un pouce de diamétre à leur base. Elles étoient grumeleuses, faciles à réduire en poudre, & ressembloient assez en petit à celles que font les taupes en remuant la terre. M. Lippi les ouvroit en les frappant assez légérement, & il y trouvoit toujours 2 ou 3 cellules ovales, remplies d'un ver jaune, & plein de suc, qui les occupoit entiéres.

Il est aisé de concevoir que sur une premiére couche une fois formée, il s'en forme plusieurs autres, qui font toute la ruche. Mais comment ces couches se forment-elles ? D'où vient la terre dont elles sont faites ? l'animal l'apporte-t'il-là ? & comment l'apporte-t'il, & en si grande quantité ? On ne le sçait point encore. Le temps seul peut amener ces sortes de connoissances.

VI. M. Homberg a dit qu'en distillant de l'esprit-de-vin, les gouttes qui tombent du bec de l'Alembic d'environ un pied & demi de haut sur la liqueur déja distillée, y roulent comme des pois sur une table, que plus elles tombent de haut, mieux elles roulent ; de sorte que si elles ne tomboient que d'un pouce, cela n'arriveroit point, qu'elles roulent encore d'autant mieux qu'elles sont plus chaudes, & qu'enfin si c'étoit de l'eau au lieu d'esprit-de-vin, l'expérience ne réüssiroit jamais. Il prétend que des liqueurs sulphureuses étant de toutes parts pénétrées de la matiére de la lumiére, & en étant hérissées dans toute leur superficie, & cela d'autant plus qu'elles sont plus chaudes,
pag. 38. ou que par une plus longue chute elles en ont ramassé une plus grande quantité dans l'air, cette matiére fait l'effet d'une infinité de petites pointes qui sortent en dehors, soutiennent les gouttes de ces liqueurs, & les font rouler. Ce petit systême se rapporte à celui qu'on a vû du même M. Homberg, sur la chaleur des vaisseaux dans l'Histoire de 1703.*

* pag. 24. & 25.

VII. Quelqu'un ayant demandé, si pour empêcher l'eau de se gâter dans les voyages de long cours, on ne la pourroit pas souffrer comme le vin, M. Homberg répondit que le vin ne se conservoit de cette maniére, que parce que les acides qu'il a naturellement n'étant pas en assez grande quantité par rapport aux autres principes, tous ses principes se désunissoient facilement par la fermentation que causoit la chaleur des climats par où l'on passoit, ou le simple mouvement du voyage, après quoi le vin n'étoit plus vin, & que le souffre lui donnoit de nouveaux acides, qui rendoient la dose de ce principe suffisante ; mais que cela ne pouvoit avoir de lieu pour l'eau, qui ne se

gâte que par quelques matiéres étrangéres, qui y sont mêlées, & qui fermentent, ou que par des œufs de vers qui éclosent, soit que ces œufs fussent dans l'eau même, ou dans le bois des vaisseaux. Il faudroit pour ce dernier cas une matiére qui les empêchât d'éclore sans gâter l'eau.

VIII. A cette occasion, M. Homberg ajoûta qu'une personne de qualité en Provence, ne sçachant comment faire pour avoir du parquet, que les vers ne lui mangeassent point en peu d'années, ainsi qu'il arrive en ce païs-là, il lui avoit conseillé de tremper son parquet dans l'eau, où l'on auroit mêlé du sublimé corrosif, ce qui avoit très-bien réüssi.

IX. M. de Plantade écrivit à M. Cassini une rélation de l'excessive chaleur que l'on avoit sentie cet été à Montpellier, sur tout le 30 Juillet. Il n'y avoit point de mémoire de rien d'approchant. L'air fut ce jour-là presque aussi brûlant que celui qui sort des fours d'une verrerie, & on ne trouva point d'autre azile que les caves. En plusieurs endroits on fit cuire des œufs au soleil. Les Thermométres de M. Hubin cassérent par la liqueur qui monta jusqu'au haut. Un Thermométre de M. Amontons, qu'avoit M. de Plantade, quoiqu'il fût dans un lieu où l'air n'entroit pas librement, monta fort près du degré où le suif doit se fondre. La plus grande partie des vignes furent brûlées en ce seul jour, ce qui n'étoit jamais arrivé en ce païs-là. Mrs. les Astronomes de Montpellier remarquérent que durant cet été si ardent les pendules avancérent beaucoup. pag. 39.

A Paris le 6. Août fut beaucoup plus chaud que le 30 Juillet. Un Thermométre de M. Hubin, dont M. Cassini se servoit depuis 36 ans cassa sur les deux heures; de sorte qu'il est certain que depuis 36 ans pour le moins, il n'avoit fait un si grand chaud à Paris.

X. Qui ne croiroit que dans les grandes chaleurs de ce même été, le miroir ardent du Palais Royal auroit dû faire de plus grands effets qu'en tout autre tems? C'est tout le contraire, & certainement on ne l'eût deviné par aucun systême. M. Homberg a vû que les rayons du soleil réünis par le miroir, n'avoient presque aucune force, tandis que les seuls rayons directs embrâsoient l'air. La raison qu'il imagine d'un phénoméne si surprenant, c'est que la grande chaleur éleve de la terre une infinité d'exhalaisons sulphureuses, & que ces matiéres, par l'homogénéïté qu'elles ont, selon le systême de M. Homberg, avec celle de la lumiére, embarassent, arrêtent, & en quelque sorte absorbent les rayons, soit qu'elles en interceptent absolument une partie, & les empêchent de tomber sur le miroir, soit qu'elles fassent à leur égard le même effet qu'un fourreau à l'égard d'une épée, & qu'elles leur ôtent par-là leur extrême subtilité, nécessaire pour inciser promptement les corps durs. Cette conjecture est confirmée par une expérience qu'a faite M. Homberg. Il a mis entre le miroir & le foyer un réchaut plein de charbon allumé, de sorte que les rayons qui alloient au foyer traversoient la vapeur de ce charbon, & il a vû que le miroir en étoit considérablement affoibli. Voilà l'image de ce qui se passe dans les grandes chaleurs, ou plûtôt, la chose même en petit. Aussi M. Homberg a-t'il toujours observé, même dans les chaleurs médiocres & ordinaires, que quand le soleil a été découvert plusieurs jours de suite, l'effet du miroir n'est pas si grand, que quand le soleil vient à se découvrir immédiatement après une grande pluie. C'est que cette pluie pag. 40.

Ann. 1705.

a précipité les matiéres sulphureuses, & nettoyé l'air. Le tremblement de la lumiére qu'on a toujours observé par les grandes lunettes, & qui dans de fort grands gnomons rend le terme de l'ombre incertain, s'explique fort naturellement, par le systême de M. Homberg, & en est une nouvelle preuve.

Sur cela on peut faire réfléxion que le miroir ardent, qui est un nouveau fourneau pour les Chimistes, infiniment supérieur aux fourneaux anciens & ordinaires, a cette incommodité qu'on ne le peut employer que rarement, du moins dans toute sa force. Il faut que ce soit en été, depuis 9 heures jusqu'à 3; il faut que le soleil soit découvert, & qu'il ne passe aucuns nuages pendant tout le tems des opérations, il faut des jours médiocrement chauds, & qui n'ayent pas été précédés de plusieurs jours de sécheresse. Il y a telle année où à peine se trouve-t'il huit jours bien conditionnés.

---

pag. 41. MOnsieur le Marquis de Bonnac, envoyé extraordinaire de France auprès du Roy de Suéde, ayant vû dans une terre que M. Grata, Général des Postes de Prusse, a près de Dantzic, de l'Ambre jaune fossile de même nature que celui qui se trouve sur le bord de la mer; il commença à faire plus d'attention à ce mixte qu'il n'en avoit encore fait, & à douter qu'il se formât de l'écume de la mer comme on le croit communément. M. le Cardinal Primat de Pologne avec qui il étoit, eut la même curiosité, & lui dit qu'il seroit bon de sçavoir sur cela le sentiment de l'Académie des Sciences. M. de Bonnac écrivit à Paris, & aussi-tôt l'Académie songea à rassembler toutes les connoissances qu'elle pouvoit avoir sur cette matiére. Après qu'elle eut fait ce qui étoit en son pouvoir, elle en envoya le résultat à M. le Marquis de Bonnac dans le Mémoire suivant.

MÉMOIRE SUR L'AMBRE JAUNE.

COmme l'Ambre jaune le plus beau vient des deux Prusses, & qu'il en vient en plus grande quantité que d'aucun autre païs, l'Académie Royale des Sciences est moins instruite sur ce sujet, que ne peuvent l'être ceux qui lui font l'honneur de la consulter. Cependant elle dira ce qu'elle en sçait par elle-même, & y ajoû- pag. 42. *tera ses réfléxions. Elle n'ira point chercher dans les Auteurs ce qu'ils en ont écrit, persuadée que ces Auteurs sont connus, & que ce n'est pas une compilation qu'on lui demande.*

Mrs. Cassini & Maraldi étant allés en 1700. dans les provinces Méridionales de la France pour y travailler à la prolongation de la Méridienne de Paris, ils trouvérent des mines de Jais ou Jayet, & une espéce d'Ambre jaune dans une montagne de Languedoc, appellée Bugarach, qui est éloignée de la mer de 27600 toises, & en est séparée par quantité d'autres montagnes fort élevées. Quelques-uns croyent que le Jais est aussi-bien que l'Ambre jaune une espéce de succin. Les habitans de Bugarach se servent de leur Ambre jaune pour brûler dans leurs lampes. Il ressemble assez à une résine, & n'a pas la même dureté que celui de Prusse. Près des mines de Bugarach il y a des sources d'eau salée qui forment une petite riviére.

Dans l'Histoire de l'Académie de l'année 1700. il est dit, page 10. qu'il se trouve de l'Ambre jaune dans les fentes des rochers de Provence les plus dépouillés & les plus stériles, *ce qui est encore confirmé dans l'Histoire de 1703. page 17.*

On est assuré par des rélations très-dignes de foi, qu'il s'en trouve encore en Sicile, sur le bord de la mer, le long des côtes d'Agrigento, de Catanea, de Leoeata, dans l'Isle de Corse, & même à Boulogne en Italie, vers Ancone, & dans l'Ombrie, en pleine terre, & loin de la mer.

Cela joint à ce que mande M. le Marquis de Bonnac qu'il a vû lui-même tirer d'une terre de M. Grata, séparée de la mer par de grands bois & par de grandes hauteurs, de l'Ambre tout semblable à celui qu'on trouve au bord de la mer, semble décider que cette matière est toujours produite par la terre.

De plus, on voit de petits animaux enfermés dans le Succin, & ce sont toujours des animaux terrestres, comme des mouches, des fourmis, &c.

Cependant pour une plus grande sûreté il seroit bon d'examiner si les Succins terrestres ont tous le caractère & la perfection du Succin qui se trouve au bord de la mer, car il ne seroit pas impossible que la mer achevât par son sel de travailler cette matière, & lui donnât comme un dernier degré de coction.

pag. 43.

Supposé que le Succin soit toujours produit par la terre, du moins quant à sa première formation, il reste à sçavoir s'il est végétal ou minéral.

On n'a jamais entendu dire, que dans la Prusse il y ait aucuns arbres qui distillent le Succin en forme de résine, ni aucune matière approchante; cependant il paroît plus naturel que les fourmis & les mouches qu'on y voit quelquefois, & qui marquent certainement qu'il a été liquide, ayent été enveloppés par une résine qui aura coulé d'un arbre, que par un minéral qui se sera formé dans la terre. Il faut pour sauver cette difficulté supposer que ce Succin ait coulé de quelques rochers comme une huile de Pétrole, ou du moins que celui où l'on trouve de ces petits animaux ait été quelque tems liquide sur la surface de la terre.

Soit qu'on croye le Succin végétal ou minéral, personne n'a jamais dit qu'il l'ait vû liquide, ou seulement mollasse. Cependant il a dû l'être, & même exposé à la vüë dans le tems où il a enveloppé les animaux qu'on y trouve.

L'analyse de ce mixte qui a été faite par les Chimistes de l'Académie ne détermine pas entièrement de quel genre il est. On y a toujours trouvé une très-petite quantité de liqueur aqueuse qui avoit l'odeur du Succin frotté, beaucoup de sel volatil acide, & beaucoup d'huile en partie blanche comme de l'eau, en partie rousse, & en partie fort noire, selon les degrés de feu qu'on avoit donnés à la distillation. Il y reste une tête morte, légère, spongieuse, noire & luisante, qui ayant été calcinée au feu nu, s'en va presque en fumée, & dont on n'a pû tirer de sel fixe.

La seule différence des analyses des différens Succins, est que les plus transparens ou les plus blancs ont donné plus d'huile & de sel volatil, & moins de tête morte que ceux qui étoient plus sales ou plus noirs. Ceux-ci n'ont jamais donné de sel fixe, quoiqu'ils donnassent plus de tête morte.

L'huile du Succin a une odeur d'huile bitumineuse, ce qui sembleroit marquer que le Succin est un Bitume, mais il y a certaines résines dont l'huile distillée a la même odeur.

Il y en a aussi, comme le Benjoin, qui donnent un sel volatil acide.

Mais on n'en connoit point qui donnent en même-tems & un sel volatil acide,

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705. pag. 44.

& une huile qui ait une odeur bitumineuse. Ainsi l'Académie a plus de penchant à croire que le Succin est un Bitume, & par conséquent un minéral.

Il est aisé de voir combien l'Académie auroit encore de connoissances à désirer, pour oser faire une détermination plus précise sur tout ce qui regarde le Succin. Il seroit bon de sçavoir :

1o. Si dans le voisinage des endroits d'où se tire le Succin, il n'y a pas quelqu'eau salée ou vitriolique.

2o. S'il se trouve ordinairement enveloppé ou mêlé de quelque terre, ou substance particuliére.

3o. S'il y a quelques marques pour reconnoître dans la terre les endroits où il y a du Succin.

4o. Si le Succin fossile ne différe en rien de celui qui se trouve sur le bord de la mer.

5o. Si l'on en tire de blanc de la terre, aussi-bien que du jaune, & si ce n'est point l'air ou la chaleur du soleil qui change le jaune en blanc.

6o. Si dans les mêmes endroits d'où se tire le jaune, on y en trouve aussi de noir.

7o. S'il est bien certain, comme le disent Philippes-Jacques Hartmann dans son Histoire du Succin de Prusse, & Bartholin sur celui de Dannemarc, qu'il se trouve sous une espéce de terre foliée & semblable à des écorces d'arbres, & qu'il y soit accompagné d'une espéce de bois fossile, où l'on ne distingue cependant ni moëlle, ni fibres, ni nœuds, ni boutons.

Tous ces faits bien avérés donneroient de grandes lumiéres sur la nature du Succin, & si M. le Cardinal Primat vouloit bien employer quelqu'habile homme à ces recherches, ce seroit à son Eminence que l'Académie auroit l'obligation de ses connoissances les plus sûres en cette matiére.

ANATOMIE.

SUR LA STRUCTURE DES REINS.

Voy. les Mem. pag. 111.
pag. 45.

C'Est le plus souvent aux maladies, & principalement aux maladies d'obstruction qui dilatent les parties, que l'on doit la connoissance de leur structure, toujours fort délicate & fort compliquée. Les plus grandes obstructions sont les plus favorables à la curiosité des Anatomistes ; déja M. Littre avoit découvert par-là quelques particularités remarquables de la structure des reins, ainsi qu'on l'a vû dans l'Histoire de 1702. * mais depuis ce tems-là une occasion plus heureuse lui a fait voir encore plus à nud l'artifice de cette structure. Nous en donnerons ici le dessein, tel qu'il a paru à M. Littre dans son observation.

* Pag. 26. & 27.

Un rein ressemble à une grappe de raisin. Il est tout composé de vésicules membraneuses, fort petites, fort serrées les unes contre les autres, attachées ensemble par des rameaux d'artéres, de veines, & de nerfs, qui se

divisent & se subdivisent encore presque à l'infini sur leur superficie, de sorte qu'ils l'embrassent toute entiére, & même communiquent entre eux en plusieurs endroits. Chaque vésicule est composée de deux membranes, entre lesquelles sont des fibres charnuës disposées en réseau, dont les intervalles sont occupés par de petits sacs rouges, pleins de sang. De chacun de ces sacs sort un petit conduit, & quatre ou cinq de ces conduits se joignant ensemble vers leur fin en forment un commun, qui se décharge dans une vésicule par un trou dont sa membrane intérieure est percée. Il y a plusieurs trous semblables dans chaque vésicule.

pag. 46.

Il est plus que vrai-semblable que le sang de l'artére émulgente distribué dans tous les petits rameaux qui se répandent sur la membrane extérieure d'une vésicule, & par ce moyen déja fort divisé, &, pour ainsi dire; atténué, entre dans les petits sacs, à qui il donne leur couleur rouge, que là il se filtre, & se sépare d'avec la sérosité qui fait l'urine; que cette filtration est aidée par les contractions & les gonflemens des fibres charnuës qui enferment les petits sacs; qu'après la filtration la partie du sang qui demeure sang, est reprise par les rameaux capillaires des veines, que la sérosité séparée entre par les conduits excrétoires dans les vésicules, premiers réceptacles de l'urine.

De chaque vésicule part un conduit plus gros que ceux dont on a parlé jusqu'ici, & qui va du côté du bassinet. Plusieurs conduits qui viennent des vésicules voisines se joignent en chemin, & forment un conduit commun qui aboutit dans le bassinet, où se rend par conséquent l'urine de toutes les vésicules. Après cela, tout le reste est visible, & connu.

Quelques gonflés que fussent les reins sur lesquels M. Littre a fait des observations, il n'a pû découvrir qu'avec le microscope le plus grand nombre des particularités que nous venons de remarquer.

On peut légitimement croire que les autres parties du corps destinées à des filtrations sont à peu-près disposées selon la même méchanique. La nature est aussi uniforme qu'ingénieuse, & même d'autant plus ingénieuse, qu'elle est plus uniforme.

SUR UNE MATRICE DOUBLE.

Voy. les Mem. pag. 381.

pag. 47.

QUand l'uniformité de la nature semble se démentir, rien ne doit plus exciter l'attention des Philosophes. M. Littre en disséquant une petite fille morte à l'âge de deux mois, trouva qu'elle avoit le vagin partagé par une espéce de cloison en deux cavités égales, l'une à droite, l'autre à gauche, de maniére cependant que la cloison n'étoit entiére, & ne formoit deux cavités absolument séparées que depuis le milieu du vagin jusqu'à la matrice. Chacune de ces deux cavités aboutissoit à une matrice particuliére qui avoit son orifice, son cou, son fond, le tout parfaitement séparé de la matrice voisine, mais parfaitement semblable en figure, en consistance, en dimensions. Les deux matrices depuis le cou, jusqu'à une certaine profondeur, n'étoient que comme une seule partagée en deux par une cloison; mais leurs fonds étoient entiérement distincts, & détachés l'un de l'autre. Chaque

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705.

matrice n'avoit qu'une trompe & qu'un ovaire, qu'un ligament rond, & qu'un ligament large.

Les dispositions extraordinaires des parties internes, doivent faire naître dans la Médecine des cas imprévus, qui rompent toutes les mesures de l'art. Selon l'opinion commune assez confirmée par l'expérience, la superfétation est impossible, ou du moins très-difficile. Il paroit que, comme l'a cru Hippocrate, après la conception, le cou de la matrice se resserre, & que son orifice se ferme de maniére à ne pouvoir plus laisser rien entrer. Ensuite se joint une autre cause ; la semence ne peut plus aller de la matrice dans les ovaires par les trompes, dont l'embouchure dans le fond de la matrice est alors fermée par le placenta du fœtus naissant, ou, si l'on veut, un œuf fécondé ne peut plus entrer dans la matrice par une trompe ainsi bou-
pag. 48. chée ; car dans ces premiers tems la matrice étant encore fort petite & fort étroite, le fond en est aisément occupé par le placenta, toujours d'autant plus grand à proportion, que le fœtus est plus petit. Enfin, le fœtus devenu plus grand abaisse par son poids le fond de la matrice, qui ne répond plus à l'orifice interne, & par conséquent la semence entreroit vainement dans la matrice, & elle ne peut plus prendre la route des trompes qui se sont trop abaissées avec le fond auquel elles sont attachées. Toutes ces raisons contraires à la superfétation supposent, comme l'on voit, une matrice unique, mais elles n'auroient pas eu également lieu pour la petite fille de deux mois, si elle eût vécu. Peut-être la Dame dont on a parlé dans l'Histoire de 1702.
* Pag. 30. * & qui paroit avoir eu une superfétation véritable, étoit elle dans le même cas.

Il est très-utile de remarquer avec soin ces dispositions singuliéres de parties. Il y a des occasions extraordinaires où toutes les régles sont à bout, & alors on peut conjecturer que l'irrégularité tient à quelque structure pareille, dont on connoît la possibilité, & se conduire par rapport à cette vüë. C'est par cette raison que M. Littre examine dans son Mémoire les singularités qui auroient pû arriver dans les accouchemens de cette petite fille.

Si tous les animaux ont été immédiatement formés par la main du Souverain ouvrier, on ne peut guére s'empêcher de croire que tous ceux d'une même espéce ont été formés entiérement semblables, & que les configurations ou dispositions extraordinaires de parties viennent de quelques accidens fortuits du développement des œufs, & les monstres, du mélange de plusieurs œufs,
* Pag. 28. ainsi qu'il a été expliqué dans l'Histoire de 1702. * Mais comment cette matrice double a-t'elle pû être l'effet d'un accident fortuit du développement ? il est difficile de l'imaginer. Ces accidens peuvent détruire, déplacer, altérer quelques parties, mais non pas en produire de nouvelles. Seroit-ce que deux
pag. 49. œufs femelles se seroient attachés ensemble, & que toutes les parties de l'un auroient péri, excepté sa matrice, qui par conséquent se seroit trouvée double dans le fœtus, résultant de ce mélange ? cette supposition paroit un peu forcée, & peut-être cependant n'y a-t'il rien de plus recevable.

DIVERSES

DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

I. UN garçon âgé de 17 ans tomboit du haut-mal, plusieurs fois toutes les semaines, depuis fort long-tems. Son tempérament étoit pituiteux, son visage bouffi & plombé, son esprit stupide, & cependant très-prompt à s'irriter, ce qui est ordinaire à ces sortes de malades. Son dernier accès fut de cinq jours, pendant lesquels il demeura sans mouvement, sans parole, sans aucun sentiment, & tous les remédes qu'on lui fit furent inutiles. Après sa mort M. Poupart lui scia le crâne. Il trouva sous les tégumens beaucoup de sang épais & noir. Après avoir levé la moitié du crâne, il vit sous la dure-mere une pituite blanche, épaisse, & plus solide que de la gelée. La dure-mere étoit tellement gonflée, & confonduë avec cette pituite qui s'y étoit filtrée, qu'à peine l'en pouvoit-on démêler. Cette limphe endurcie entouroit toute la moitié de la partie supérieure de la dure-mere, qui sembloit n'être attachée au crâne que par cette espéce de colle. La dure-mere auroit été en assez bon état si sa surface n'avoit pas été légerement enduite d'une matiére gluante. La substance du cerveau étoit fort belle, & même plus ferme qu'elle n'a coûtume d'être. On pourroit croire que la dure-mere étant spongieuse suçoit, pour ainsi dire, les sérosités du cerveau. Il n'y avoit rien d'extraordinaire dans les ventricules.

L'excessive quantité de limphe épaisse qui inondoit ce cerveau, & en appésantissoit les mouvemens, paroît une cause naturelle de l'épilepsie, & on n'auroit pas besoin d'en chercher d'autre, si ce mal n'étoit accompagné que de stupidité d'esprit, & d'une profonde mélancolie. Mais, selon la remarque de M. Poupart, il y a des Epileptiques qui rient, qui chantent, qui dansent, quelques-uns même, sur-tout des femmes, qui tiennent des discours agréables, & plus ingénieux qu'il ne leur appartient. La limphe seule ne peut guére produire ces effets, mais peut-être aussi y a-t'il alors deux maladies compliquées, l'épilepsie & la folie. pag. 50.

M. Poupart connoît un Epileptique, qui lorsqu'il sent venir son mal, se frotte le front avec la main, renverse tant qu'il peut sa tête en arriére en l'appuyant contre une muraille, & par ce moyen se garantit de la convulsion. Il est assez vrai-semblable que par-là il donne un penchant à la limphe, pour la faire couler hors de l'endroit qu'elle afflige.

II. A cette occasion, M. Poupart ajoûta qu'il connoissoit une fille Epileptique, qui aux premiéres approches de son mal, s'assied dans une chaise, y demeure immobile, sans parole, sans sentiment, les yeux ouverts, & ne se souvient nullement d'être tombée dans cet état après qu'elle en est revenuë. Si elle avoit commencé un discours que son accès ..it interrompu, elle le reprend précisément au même endroit où elle l'avoit quitté, & elle croit avoir parlé tout de suite.

III. Sur ce que quelqu'un avoit dit dans une assemblée, que la dure-mere a un mouvement par lequel elle s'éleve & s'abaisse, M. Méry ayant nié la possibilité du fait, & soutenu que cette membrane est exactement collée à toute la superficie intérieure du crâne, il apporta dans une assemblée sui-

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705. pag. 51.

vante le crâne d'un homme de 40 à 50 ans, tout fraîchement mort, dans lequel on vit effectivement la dure-mere adhérente en toute son étenduë.

IV. M. du Verney le jeune ayant extirpé une tumeur carcinomateuse, grosse comme un œuf, qu'une fille de 24 ou 25 ans avoit à l'entrée du Vagina, il l'ouvrit, & au lieu de chairs ou de quelque autre substance de pareille nature, il ne trouva qu'une masse dure, blanchâtre, & qui ressembloit à un amas de tendons qu'on auroit battus, & comme collés ensemble. A l'endroit d'où cette tumeur avoit été enlevée, il ne paroissoit rien qui marquât qu'elle y eût jetté des racines.

V. M. Poupart a parlé de deux gros ligamens ronds, fort visibles, puisque dans les grandes personnes ils sont longs de plus d'un demi-pied, & dont cependant les Anatomistes n'ont point traité, apparemment parce qu'ils n'en ont pas connu les usages. Ils sont attachés par un bout sur la crête de l'os des Iles, par l'autre bout sur la crête de l'os pubis, & le milieu porte à faux. Ils font la fonction d'os en cet endroit, car ils soutiennent les trois grands muscles de l'Abdomen; c'est-à-dire, l'oblique externe, l'oblique interne, & le transverse. Leurs fibres tendineuses à peu-près paralleles entre-elles vont s'attacher à ces ligamens. Ils sont situés immédiatement au-dessous des anneaux.

La pensée de M. Poupart est qu'ils peuvent soutenir & rompre en partie l'impulsion que de grandes toux, des sauts violens, &c. donnent aux intestins, & par là les empêcher de s'insinuer entre les anneaux, & de former des hernies. De plus, ces ligamens tenant lieu d'os, quelques os que la nature eût mis à leur place, le ventre en auroit eu moins de liberté de s'étendre, sur tout dans les grossesses. Par ces raisons, M. Poupart appelle ces deux ligamens *Suspenseurs de l'Abdomen.*

pag. 52. VI. M. Lémery a rapporté sur la foi de M. Delisle, dont nous avons déja parlé, qu'un jeune homme de 28 ans, sujet à des accès d'épilepsie très-fâcheux, & très-fréquens, avoit été guéri par de la cervelle humaine qu'on lui avoit fait manger dans sa soupe pendant 10 ou 12 jours, sans qu'il le sçût.

VII. Une femme de 38 ans, grosse de 7 mois, & pour la premiére fois, étant morte dans un mauvais travail, pendant lequel l'orifice interne de la matrice ne s'étoit jamais dilaté au-delà d'une largeur d'une piéce de 4 sous, M. Littre lui fit ouvrir promptement le ventre & la matrice, afin de baptiser l'enfant, & de lui sauver la vie, s'il étoit possible; mais il le trouva mort. Il chercha aussi-tôt la cause qui avoit empêché la dilatation de l'orifice interne, & il la découvrit sans peine. Il vit que le col de la matrice étoit bouché dans son commencement par une substance glanduleuse, continuë au corps de la matrice, & percée seulement de quelque petits trous, par où avoit dû s'écouler le sang des régles, & par où étoit entrée la partie la plus spiritueuse de la semence pour la génération de l'enfant.

Il trouva dans l'ovaire droit un trou rond, large à recevoir le bout d'une soye de porc, & bordé d'une substance fort semblable à celle qu'on voit dans les cicatrices. Ce trou se terminoit dans une cellule ronde, large & profonde de 3 lignes, où il y avoit du sang noir & caillé de la grosseur d'un poids. On peut croire que c'étoit de cette cellule, & par ce trou qu'étoit sorti l'œuf, & ce qui appuye encore cette conjecture, c'est que la trompe de ce côté

là étoit plus dilatée, & avoit ses tuniques plus minces que l'autre.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1705. pag. 53.

VIII. M. Littre a parlé d'un polype, remarquable pour sa grandeur & pour son étenduë, qu'il a vû dans un garçon de 13 ans. Ce polype étoit contenu dans la cavité de l'oreillette droite du cœur, sans y être attaché par aucun endroit. Il avoit deux branches, chacune environ de 4 lignes de grosseur, l'une se portoit aux parties supérieures, & se continuant par le tronc supérieur de la veine cave, par les souclaviéres, & les jugulaires, alloit jusques dans les sinus latéraux de la dure-mere, & jusque dans les avant-bras par les axillaires; l'autre descendoit par le tronc inférieur de la veine-cave, par les illiaques, & les crurales, jusqu'au milieu des cuisses; toutes deux se divisoient presque en autant de rameaux que les veines que nous venons de nommer.

IX. Dans un enfant de 9 jours, mort d'un polype qui bouchoit l'embouchure du ventricule droit, comme un bouchon de figure conique, M. Littre n'a trouvé nulle apparence de vésicule du fiel, quoique le foye fût d'ailleurs très-bien formé, ainsi que toutes les autres parties. Les deux artéres qui doivent se distribuer à cette vésicule, se distribuoient au foye à l'endroit où elle auroit dû être. Le canal hépatique, beaucoup plus gros que de coûtume, se terminoit à l'ordinaire par un seul tronc dans l'intestin duodenum.

X. M. Littre a vû un garçon de 20 ans, qui étoit devenu sur le champ muet & sourd, pour avoir été serré fortement à la gorge par un homme robuste, avec qui il s'étoit battu. Tous les remédes qu'on avoit pû imaginer avoient été inutiles. Les muets ordinaires ne le sont par aucun vice des organes de la parole, mais seulement parce qu'ils sont nés sourds; celui-là est muet parce que les organes de la parole sont altérés & blessés; il n'est point muet parce qu'il est sourd, mais muet & sourd par la même cause.

pag. 54.

XI. Le P. Gouye a dit qu'un homme de sa connoissance, à qui on avoit fait l'opération pour une fistule à l'anus, ayant après cela une démangeaison universelle à la peau, qui l'empêchoit même de dormir, s'étoit avisé par une espéce d'instinct de manger beaucoup de laituë commune sans aucun aprêt, ce qui l'avoit guéri au bout de quelques jours, & lui avoit rendu le sommeil.

XII. Un criminel jeune & fort, qui devoit être roué, voulant prévenir son jugement, prit sa secousse de 15 pieds dans le cachot où il étoit enfermé, & la tête baissée, les mains derriére le dos, alla donner de la tête contre le mur opposé en courant de toute sa force. Il tomba sur la place roide mort, sans proférer une parole, ni pousser un seul cri.

M. Littre appellé pour visiter le cadavre, commença par examiner la tête en dehors. Il fut surpris de n'y trouver aucune contusion, tumeur, playe, ni fracture. Il coupa & sépara ensuite tous les tégumens du crâne au sommet de la tête, où le coup avoit été donné, selon le rapport de quelques autres criminels du même cachot, qui avoient été témoins de l'action. Il examina ces tégumens par dedans, & n'y trouva pas plus d'altération qu'en dehors. Il n'en remarqua même aucune aux os du crâne, après les avoir découverts, sinon que la partie écailleuse de l'os temporal droit étoit écartée du pariétal d'environ un tiers de ligne, & cet écartement continuoit en quelques endroits jusqu'à deux lignes de profondeur, en d'autres jusqu'à une au plus. Il n'y avoit nulle apparence que ce fût-là une cause de mort, & en-

core moins d'une mort si prompte, & par conséquent il n'en paroissoit aucune jusque-là.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.

Il fallut donc scier le crâne, & examiner le cerveau. Mais l'étonnement de M. Littre augmenta, quand il y trouva tout dans un état naturel, &, pour ainsi dire, dans une parfaite santé. Seulement le cerveau ne remplissoit pas à beaucoup près toute la capacité intérieure du crâne, comme il fait ordinairement, & sa substance aussi-bien que celle du cervelet, & de la moëlle allongée, étoit au toucher & à la vûë plus serrée & plus compacte que de coûtume. M. Littre s'assura encore plus de ce fait en remettant à leur place les parties du cerveau coupées, & la calotte du crâne par-dessus, ce qu'il fit très-aisément, au lieu qu'on ne le pourroit faire qu'avec beaucoup de difficulté dans d'autres cadavres.

pag. 55.

Voilà la seule chose à quoi l'on puisse rapporter la mort subite. Le cerveau s'étoit affaissé très-considérablement par la violente commotion du coup, & comme il a peu de ressort il n'avoit pû revenir de cet état, & par conséquent la distribution des esprits dans tout le reste du corps, nécessaire pour tous les mouvemens, avoit cessé dans l'instant. De-là M. Littre a tiré une raison fort naturelle, pourquoi il ne s'étoit fait aucune contusion sur les tégumens du crâne à l'endroit du coup. Une contusion est formée par du sang, qui circulant à son ordinaire sort de quelques vaisseaux qu'il trouve rompus ou déchirés, & se fige dans les chairs. Ici le sang avoit cessé de circuler dans le même moment qu'il pouvoit s'être rompu quelques vaisseaux des tégumens, car le cœur avoit aussi-tôt perdu son mouvement faute d'esprits.

XIII. Un enfant de deux ans & demi, ayant joui jusque-là d'une santé parfaite, commença à tomber en langueur, la tête lui grossissoit peu-à-peu, & le reste du corps maigrissoit. Au bout de 18 mois il cessa de parler aussi distinctement qu'il avoit fait, il n'apprit plus rien de nouveau, au contraire, toutes les fonctions de l'ame s'altérérent à tel point qu'il vint à ne plus donner aucun signe de perception ni de mémoire, non pas même de goût, d'odorat, ni d'ouïe. Il mangeoit à toute heure, & recevoit indifféremment les bons & les mauvais alimans. Il étoit toûjours couché sur le dos, ne pouvant soutenir ni remuer sa tête qui étoit devenuë fort grosse & fort lourde. Il dormoit fort peu, & crioit nuit & jour. Il avoit la respiration foible & fréquente, & le poulx fort petit, mais réglé. Il digéroit assez bien, & avoit le ventre libre. Il fut toûjours sans fiévre.

pag. 56.

Il mourut après deux ans de maladie, & M. Littre l'ouvrit, mais avec une extrême précipitation, & beaucoup d'incommodité à cause de plusieurs circonstances particuliéres.

Le crâne de cet enfant étoit de plus d'un tiers plus grand qu'il ne devoit être naturellement à cet âge, & plus grand même de beaucoup que celui d'un adulte. M. Littre le scia, & coupa la dure-mere, & parce qu'il n'en vit point sortir d'eau, il fit un trou au cerveau, par où sortit sur le champ une grande quantité d'eau claire, & sans mauvaise odeur. Toutes les parties du cerveau étoient en leur entier, mais plus molles, plus humides, & plus dilatées que dans l'état naturel. *L'entonnoir* étoit large d'un pouce, & profond de deux, la *glande pituitaire* avoit la dureté d'un cartilage, la figure & la grandeur d'une lentille. La *Moëlle allongée* qui est comme une base commune

du cerveau & du cervelet, du cerveau par sa partie antérieure, & du cervelet par la postérieure, étoit molle dans sa moitié antérieure, mais moins que le cerveau. Le cervelet étoit squirrheux, ainsi que la moitié postérieure de la moëlle allongée, avec laquelle il étoit tellement confondu qu'ils ne formoient ensemble qu'une même masse blanche comme de la craye, & toute homogéne, excepté que le dedans en étoit un peu moins blanc & plus dur que le dehors, & qu'il y restoit encore deux fort petits endroits dans l'état naturel. La moëlle de l'épine, & les nerfs qui en sortent, aussi-bien que ceux de la moëlle allongée étoient plus petits & plus mous que de coûtume.

Les Anatomistes sont persuadés que la glande pinéale & celle du *Plexus Choroïde* filtrent continuellement une limphe qui se ramasse dans l'entonnoir, d'où elle passe dans les pores de la glande pituitaire, & de ces pores, en partie dans les veines, en partie dans les vaisseaux limphatiques de cette glande. Les veines déchargent la limphe dans les sinus latéraux de la base du crâne les plus proches, & qui se terminent aux veines jugulaires internes; les vaisseaux limphatiques, dans les troncs cervicaux limphatiques qui finissent aux veines souclaviéres. Puisque dans l'enfant dont nous parlons, le tissu de la glande pituitaire étoit devenu très-serré & très-compact, M. Littre crut avec assez d'apparence que l'origine du mal avoit été l'obstruction de ses pores, comblés par quelques matiéres épaisses & visqueuses, & que cependant la glande pinéale, & celles du plexus choroide continuant toujours à faire leurs fonctions, la limphe qu'elles filtroient n'ayant plus d'issuë, avoit dû regorger & s'amasser dans l'entonnoir & dans les ventricules du cerveau, & étendre peu-à-peu ces cavités jusqu'à les rendre enfin capables de contenir deux pintes & demie de limphe. pag. 57.

Le cervelet squirrheux, aussi-bien que la moitié de la moëlle allongée qui lui répond, prouvent que ces parties ne sont pas si nécessaires à la vie, qu'on le croit ordinairement. Il leur a fallu un tems considérable pour s'endurcir & pour se pétrifier, ces sortes de changemens sont toujours lents, & par conséquent elles ont dû être assez long-tems à peu-près dans le même état où M. Littre les a trouvées; cependant l'enfant vivoit & conservoit plusieurs fonctions vitales. Le cerveau & la moëlle de l'épine filtroient donc par leurs glandes les esprits nécessaires, & les distribuoient par des nerfs, dont elles doivent être l'origine. Cela revient à ce qui a déja été dit dans l'Histoire de 1703.* Il n'est pas étonnant que dans un sujet dont le cerveau étoit inondé, & le cervelet presque pétrifié, les fonctions qui dépendent précisément de l'ame ayent été les plus altérées.

* Pag. 26. & 27.

XIV. A cette occasion M. Dodart a rapporté un exemple beaucoup plus extraordinaire de la dépendance où sont les fonctions spirituelles de l'ame à l'égard des dispositions matérielles du cerveau. Un enfant de 8 ans qui apprenoit le latin parfaitement bien, oublia tout d'un coup presque tout ce qu'il en sçavoit, quand les grandes chaleurs de 1705. commencérent. Deux ou trois jours de fraîcheur lui rendirent la mémoire, & il la perdit une seconde fois par la chaleur qui revint. pag. 58.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.

CHIMIE.

SUR LE CAMPHRE.

Voy. les Mem. pag. 38.

pag. 59.

UN mixte n'est connu, que quand il a été bien tourmenté par la Chimie, & pour ainsi dire, mis à la question. C'a été de cette maniére que M. Lémery a examiné le camphre, qui méritoit assez ce travail par les usages qu'il a dans la médecine. On s'en sert pour la carie des os, ou pour déterger les playes, & pour résister à la gangréne.

Le camphre est une résine qui coule du tronc & des grosses branches d'un arbre semblable au noyer, que l'on trouve dans l'Isle de Borneo, & à la Chine. Elle se fige au pied de cet arbre en petits grains secs, friables, légers, blancs, transparens, d'une odeur forte & pénétrante, d'un goût âcre tirant sur l'amer, & échauffant beaucoup la bouche. Plusieurs grains tombant les uns sur les autres se collent légerement ensemble, & font des masses plus ou moins grosses, qui étant un peu pressée entre les doigts s'égrennent aisément. On les ramasse doucement, en prenant garde qu'il ne s'y mêle de la terre, ou quelques autres ordures. C'est cette matiére qu'on appelle camphre brut. On le raffine en Hollande, & on est si persuadé que les Hollandois seuls en ont le secret, que quand nos marchands ont du camphre brut, ils le leur envoyent pour le raffinage; mais M. Lémery en a fait l'opération qui est la plus simple & la plus facile du monde, & il ne tient plus qu'à nous de revenir d'une prévention trop favorable aux étrangers. Le camphre est

pag. 60.

très-combustible, & il brûle même sur l'eau. On s'en sert dans les feux d'artifice, & c'étoit le principal ingrédient qui entroit dans le feu Gregeois, dont on faisoit autrefois tant d'usage. On s'apperçoit que le camphre diminuë toujours à être gardé, tant ses parties sont volatiles, & de-là vient que les marchands l'enveloppent dans de la graine de lin, dont la viscosité peut arrêter les premiéres parties qui s'évaporent, & par conséquent en empêcher d'autres de s'évaporer.

M. Lémery a fait toutes ses opérations sur le camphre brut, qui est assez rare en France. Il a voulu séparer les principes de ce mixte, sans y mêler aucune matiére étrangére qui facilitât leur désunion, mais il n'en a jamais pû venir à bout. Ces principes, qui selon toutes les apparences, sont une huile & un sel volatil, sont trop étroitement liés ensemble; ainsi tout s'est réduit à de simples dissolutions ou sublimations du camphre, pareilles à celles des métaux ou des minéraux, lorsque leur tissu intérieur n'est point décomposé. Voici le résultat des principales opérations de M. Lémery.

La camphre ne se dissout point par les liqueurs aqueuses, & flegmatiques, mais par les sulphureuses, & cela lui est commun avec tous les autres mixtes sulphureux, du moins quant à la partie par laquelle ils le font.

Si l'on met le feu à une dissolution de camphre par l'esprit-de-vin, on voit une flamme bleuâtre, produite par l'esprit-de-vin qui brûle le premier; à

mesure qu'il se consume, le camphre paroît comme en masse, & lorsqu'il est entiérement consumé, la flamme ne discontinuë pas, mais seulement elle devient blanche, parce qu'alors c'est le camphre qui brûle. Cette dissolution du camphre par l'esprit-de-vin étant mise dans l'eau, le camphre se revivifie en une espéce de beurre très-blanc, parce que l'eau affoiblit l'esprit-de-vin, qui tenoit le camphre dissous.

On sçait que l'esprit-de-vin, & l'esprit volatil de sel armoniac mêlés ensemble cessent d'être liqueurs, & font un *coagulum* assez ferme. M. Lémery a éprouvé qu'en jettant dans la dissolution du camphre par l'esprit-de-vin de l'esprit de sel amoniac fait avec le sel de tartre, il se faisoit dans le moment un caillé fort blanc, & qu'en y jettant de l'esprit de sel armoniac fait avec la chaux, il ne se faisoit qu'un léger précipité qui se dissolvoit en peu de tems. Quoique l'huile de tartre soit un alkali aussi-bien que l'esprit de sel armoniac, elle ne produit aucun effet sur la dissolution du camphre par l'esprit-de-vin. pag. 61.

L'esprit ou huile éthérée de térébenthine, & l'huile d'olive, qui sont aussi-bien que l'esprit-de-vin, des liqueurs sulphureuses, dissolvent aussi le camphre. Elles n'en dissolvent toutes deux que le quart de leur poids.

En faisant distiller ces dissolutions, on voit la différente légereté ou pesanteur des différentes substances dont elles sont composées ; car il est évident que dans une même dissolution, la substance qui s'éleve la premiére par la distillation, ou s'éleve seule, est la plus légere, & que celles qui s'élevent ensemble le sont également. Par-là, M. Lémery a reconnu que le camphre est plus pesant que l'esprit-de-vin, aussi pesant que l'huile de térébenthine, & moins que l'huile d'olive.

Voilà ce qui regarde la dissolution du camphre par les liqueurs sulphureuses ; il restoit à l'examiner par les liqueurs acides & par les alkalines.

Il ne se dissout point du tout par les alkalines, telles que l'huile de tartre, & l'esprit de sel armoniac.

Il ne se dissout point non plus par certaines liqueurs acides, telles que l'esprit de vitriol, l'esprit d'alun, le vinaigre distillé ; il ne fait que se sublimer au haut du matras sans aucun changement. Il se dissout par quatre fois autant d'huile de vitriol noire, parce qu'elle contient un peu de souffre. Il se dissout imparfaitement & à demi par trois fois autant de bon esprit de sel, mais il se fait une dissolution parfaite par deux fois autant d'esprit de nitre. Le camphre est la seule résine connuë qui se dissolve par cet esprit, ce qui est à remarquer.

Cette dissolution est ce qu'on appelle ordinairement huile de camphre, & c'est à cette huile qu'appartiennent les vertus médecinales dont nous avons parlé d'abord. L'usage n'est pas de la prendre intérieurement, on l'a redoutée à cause de son âcreté un peu corrosive, mais M. Lémery n'a pas laissé d'en faire prendre quelque gouttes par la bouche, dans des maladies d'obstruction, & dans des vapeurs de mere, & il n'en a vû que de bons effets. Il est vrai qu'il l'a presque toujours mêlée avec autant d'huile de Karabé. pag. 62.

L'huile de camphre n'étant que ce que nous avons dit, il est aisé de prévoir que si on jette de l'huile de tartre, ou de l'esprit de sel armoniac, il se fera des coagulations, & que le camphre se revivifiera, parce que les acides du nitre qui le tenoient dissous, l'abandonneront, & se joindront aux

alkali de ces deux liqueurs, ou parce que les pointes du nitre auront été rompuës par les alkalis.

SUR LA GRATIOLE.

Les remédes qui nous viennent de loin sont peut-être en une trop grande estime, & ceux de ce pays-ci trop négligés. Ce qui est éloigné, de quelque maniére qu'il le soit, nous impose presque toujours. Cette réflexion a fait suspendre à M. Boulduc le travail qu'il avoit commencé sur les purgatifs étrangers, & dont on a vû de grands morceaux dans les Histoires de 1700. * 1701. * & 1702. * Il a passé aux purgatifs de nos climats, & pour suivre toujours le même dessein dans ce changement, il a étudié les plus violens, ou ceux qu'on craint le plus d'employer.

* Pag. 46.
* Pag. 58.
* Pag. 45.

Il s'est d'abord attaché à la Gratiole. C'est une plante dont les Médecins n'osent faire beaucoup d'usage, mais M. Boulduc s'est guéri de cette crainte par une longue expérience. Outre les vertus qu'on lui connoissoit de faire vuider les eaux par haut & par bas, prise en substance, ou en infusion, & de nettoyer les playes ausquelles on l'applique, il a trouvé qu'infusée dans le lait, elle réüssissoit très-bien pour l'hydropisie ascite, & chassoit les vers, & faisoit ces deux effets sans aucune violence; & de plus, que la racine prise en poudre au poids de demi gros, étoit presque aussi bonne pour la dissenterie que l'Ipécacuanha, pourvû que le mal ne fût pas trop invétéré. Cette plante est extrêmement amére, & peut-être est-ce de-là que vient sa vertu contre les vers. Outre l'amertume, sa racine paroit encore astringente au goût, ce qui peut la rendre propre pour la dissenterie.

pag. 63.

M. Boulduc a travaillé ce mixte de plusieurs maniéres différentes. D'abord il a tiré par une forte expression le suc de la plante verte, les racines n'y étant pas comprises. De ce suc, dépuré selon toutes les régles de l'Art, il en fit un extrait fort solide, d'un goût salé acide, laissant sur la fin un peu d'amertume avec âcreté & astriction. Il l'essaya sur des malades avec les précautions nécessaires. Cet extrait purge, mais moins que l'on n'auroit cru, suivant l'idée que l'on a communément de la Gratiole. Il ne fait point vomir, & pousse beaucoup par les urines.

Le suc étant tiré, il étoit resté un marc fort amer, ce qui fit juger à M. Boulduc qu'il ne devoit pas être sans vertu. Il en fit donc un autre extrait, qui fut bien moins salé acide que le premier, mais beaucoup plus amer, & plus âpre. Il purgea beaucoup plus à même dose.

Jusqu'ici on s'est contenté des extraits des sucs des plantes, & on a négligé le marc comme inutile, mais il paroît que c'étoit une erreur à l'égard des plantes qui ont beaucoup de suc, & dont par conséquent le marc en retient une quantité considérable. L'extrait du marc de la Gratiole non-seulement eut plus de vertu, mais encore fut en plus grande quantité que celui de son suc. M. Boulduc a fait la même expérience sur le sirop de fleurs de pêcher, & de roses, le sirop de la décoction du marc paroit aussi purgatif, & même davantage.

pag. 64.

Il est assez vrai-semblable que le suc chargé du sel essentiel de la plante, n'est point en état de dissoudre & d'entrainer les principes actifs, qui restent dans

dans les parties ligneuses de la plante ; c'est-à-dire, dans le marc. Ils doivent le plus souvent être les mêmes & conditionnés de la même maniére que ceux qui ont passé d'abord avec le suc, principalement quand la plante est fort succulente, mais ils pourroient aussi être différens. L'expérience seule peut décider sur ce point, & il suffit que l'on soit averti de la possibilité de cette différence.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1705.

Cette maniére d'examiner une plante par le suc qui en sort, ou par le marc qui reste, est la plus simple de toutes. M. Boulduc passa ensuite à d'autres opérations, & appliqua à la Gratiole les deux grands dissolvans, l'eau & l'esprit-de-vin. Alors la plante étoit séche.

Comme l'eau tire beaucoup plus de Gratiole que ne fait l'esprit-de-vin, il est certain que cette plante a plus de parties salines que de sulphureuses. Surtout, c'est dans la racine que les sels dominent le plus.

L'extrait fait avec l'esprit-de-vin purge plus violemment que celui qui est fait avec l'eau, ce que l'on voit qui convient à la nature des souffres. L'extrait de la racine purge moins que celui des feuilles, l'un & l'autre étant fait avec l'eau. Peut-être la vertu de la racine est-elle affoiblie par la quantité d'humidité superfluë dont elle est abreuvée, ou plûtôt noyée. Quatorze onces de la racine verte ne pésent plus, étant bien séchées, que trois onces & demie.

SUR LA GÉNÉRATION DU FER.

Voyez les Mem. pag. 362. pag. 65.

TRouver le dénouëment des anciennes difficultés, c'est sans doute un progrès dans les sciences ; mais c'en est un aussi que de trouver des difficultés nouvelles, & encore plus d'en trouver où il n'en paroissoit point du tout. M. Géoffroy demande ici aux Chimistes, si l'on peut avoir des cendres, où il n'y ait nul mélange de fer ? apparemment on sera étonné de la question, car d'où pourroit venir l'impossibilité ? Pourquoi des cendres de bois brûlé contiendroient-elles du fer ? Cependant le fait est qu'elles en contiennent toujours, du moins toutes celles que M. Géoffroy a examinées, & voici à quelle occasion il s'en est apperçu.

Voy. l'Hist. de 1704. pag. 39.

Il avoit fait du fer artificiel, composé, comme le souffre commun, du souffre principe, ou d'une matiére inflammable, d'un sel vitriolique, & d'une terre. Pour recommencer cette expérience, & pour s'en assurer davantage, il chercha une terre, ou des cendres parfaitement dépouillées de sels vitrioliques, & sur tout de parties ferrugineuses, puisque son intention étoit de faire du fer ; mais quelques précautions qu'il prit, quoiqu'il fit des cendres dans des lieux où il n'y avoit point de fer, & qu'il les fit d'un bois qui n'avoit point été scié avec du fer, jamais il ne les put avoir entiérement exemptes de particules de fer, si du moins on peut compter pour telles des particules qui s'attachent à l'aimant, ce qui paroît hors de doute.

Il n'est guére vrai-semblable que ces parcelles de fer, pesantes comme elles sont, & si peu homogénes à la séve des plantes, ayent pû monter avec elles dans le bois, dont on a fait les cendres. Seroit-ce donc que toutes les fois que du bois brûle, il se produit du fer par le mélange des trois matiéres dont il

eſt formé ? M. Géoffroy commence à le conjecturer, & rien ne s'accorderoit mieux avec la penſée qu'il a déja eûë ſur ſon fer artificiel, mais avant toutes choſes, il faut être bien sûr s'il n'y a point de cendres ſans fer. Ne point précipiter les ſyſtêmes eſt une des grandes difficultés de la Philoſophie.

DIVERSES OBSERVATIONS CHIMIQUES.

pag. 66.

I. MOnſieur Lémery a eu entre les mains un ſel tiré du Mont-Veſuve, & que l'on appelle ſel armoniac naturel. Il étoit compact, aſſez peſant, d'une grande blancheur, criſtallin en dedans, ne s'humectant pas beaucoup à l'air, ſans odeur, d'un goût ſalé âcre, & approchant beaucoup de celui du ſel armoniac. M. Lémery l'a eſſayé de différentes maniéres. Entre autres expériences, il l'a mêlé avec trois fois autant d'eſprit de nitre, & en a fait de l'eau régale, toute pareille à celle qu'on auroit faite avec le ſel armoniac ordinaire. Il lui a encore trouvé pluſieurs effets du ſel armoniac, & même du ſel marin, ce qui n'eſt pas ſurprenant, puiſque dans le ſel armoniac, tel que nous l'avons, il y entre, outre ſa partie urineuſe, alkaline & volatile, une partie fixe de ſel marin. M. Lémery croit que ſon ſel du veſuve n'eſt qu'un ſel foſſile, ſemblable à celui que la mer a diſſous, ſublimé au haut de la montagne par les feux ſoûterreins.

II. M. Homberg a dit que le caillou, & le marbre, expoſés ſéparément au miroir ardent du Palais-Royal, ſe calcinent, & que mis en poudre & mêlés enſemble, ils ſe fondent.

III. M. Lémery a examiné l'eau minérale de Vézelay en Bourgogne. Il reconnut d'abord par les eſſais Chimiques qu'elle ne devoit avoir ni ſel vitriolique, ni aucun autre acide, du moins en une quantité conſidérable, ni aucun alkali manifeſte & développé. Et en effet, après l'avoir diſtillée au Bain-Marie, il trouva ſur 4 livres d'eau 2 gros & 2 grains d'un ſel gris, tout ſemblable au ſel marin; or on ſçait que le ſel marin n'eſt ni un acide ni un alkali, mais un compoſé des deux. Le ſel de l'eau de Vézelay contenoit encore quelque terre, ou, ce qui revient au même, quelque partie alkaline, qui n'avoit point été pénétrée par un acide, car il boüillonnoit un peu avec l'eſprit de vitriol, & M. Lémery l'ayant purifié & en ayant ſéparé un peu de terre griſe, ce boüillonnement n'arriva plus.

pag. 67.

Le ſel gris, quoique plus terreſtre, avoit un goût plus ſalé & plus piquant, qu'après avoir été purifié, parce que les opérations employées pour le purifier en avoient briſé ou emporté les pointes les plus ſubtiles & les plus actives. C'eſt ainſi que le ſel marin formé par coagulation dans les marais ſalans de la Rochelle, quoique mêlé avec de la terre griſe, eſt plus ſalé & plus fort que celui qu'on tire par évaporation en Normandie, & qui eſt plus pur & plus blanc.

IV. M. Lémery a auſſi examiné l'eau minérale de Carenſac dans le bas Roüergue. Elle a un goût tant ſoit peu âcre & vitriolique, elle eſt froide, & ſans odeur. Douze onces de cette eau, étant évaporées, laiſſent 18 grains d'un ſel gris, tirant ſur le blanc, ſalé, & un peu vitriolique. Elle eſt apéritive & purgative, on s'en ſert comme de l'eau de Forges.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.
pag. 68.

LEs expériences de M. Géoffroy sur les dissolutions & les fermentations froides, dont il a été parlé dans l'Histoire de 1700. * parûrent à M. Amontons si importantes pour le systême du chaud & du froid, que quand il eut trouvé son nouveau Thermométre, plus exact & plus sûr que l'ancien, il s'en servit à les répéter, & voulut même que ce fût dans les caves de l'Observatoire, parce que la température de l'air y étant toujours à peu-près égale, on ne pourroit soupçonner que les changemens de l'air extérieur eussent aucune part aux effets que l'on verroit. Le détail de ces expériences est dans les Mémoires.

Voy. les Mem, pag. 83.
* Pag. 53.

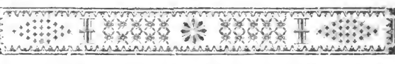
BOTANIQUE.

OBSERVATION BOTANIQUE.

MOnsieur Lippi dont nous avons déja parlé, * étant à Malte, y vit la plante nommée *Fungus coccineus Melitensis tiphoïdes. Bocc. rar. plant.* Quoiqu'il n'eût pû la voir jusque-là que séche, il n'avoit pû se persuader que ce fût un champignon ; ses racines ligneuses, le vermeil & la solidité de sa chair, le duvet serré qui la tapisse, & ses graines lui sembloient contraires au nom qu'elle porte. Il fut confirmé dans sa pensée par la vûë de la plante ; & comme elle est rare, il la dessina exactement, pour la pouvoir mieux consulter aux Botanistes, & trouver avec eux à quel genre on la doit rapporter. En attendant il en envoya par avance une petite description à M. Dodart.

* Pag. 36.





MEMOIRES DE PHYSIQUE

TIRÉS DES REGISTRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

DE L'ANNÉE M. DCCV.

OBSERVATIONS DE LA QUANTITÉ D'EAU DE PLUYE qui est tombée à l'Observatoire Royal pendant l'année dernière 1704. avec les hauteurs du Barométre & du Thermométre, & des remarques sur les vents qui ont regné.

Par M. DE LA HIRE.

1705. 10. Janvier. pag. 1.

PEndant l'année 1704. l'eau qui est tombée a été distribuée assez également dans tous les mois, si l'on en excepte les deux de Juillet & d'Octobre où il a plu très-peu. La sécheresse de ce dernier est fort utile pour faire commodément les semences.

pag. 2. Voici la quantité de l'eau pendant chaque mois.

Janvier	15 lig.	Juillet	9 $\frac{1}{4}$
Fevrier	15 $\frac{1}{2}$	Août	27
Mars	19 $\frac{3}{4}$	Septembre	34
Avril	16	Octobre	8 $\frac{1}{2}$
Mai	27 $\frac{1}{4}$	Novembre	19 $\frac{1}{4}$
Juin	24 $\frac{1}{4}$	Décembre	23.

Somme de l'eau de toute l'année 238 $\frac{1}{2}$ lignes, ou bien 19 pouces 10 lignes, ce qui est fort proche des 19 pouces que nous avons déterminés pour la quantité moyenne de l'eau qui tombe chaque année.

Sur les vents.

Dans tout le mois de Janvier, le vent a regné vers le Nord, en tirant dans le commencement vers l'Est, & à la fin vers l'Oueſt : Il n'a pas plu depuis le 10 jusqu'au 24.

Dans le mois de Fevrier, le vent a été presque toujours à l'Oueſt, & quelquefois au Sud.

En Mars, le vent a été presque toujours au Sud : dans le commencement

il tiroit à l'Oueſt, & à la fin vers l'Eſt: Il n'a pas plu depuis le 15 juſqu'au 3 du mois ſuivant.

En Avril le vent a été de même, hormis dans les derniers jours où il s'eſt tourné vers le Nord.

En Mai il y a eu beaucoup d'inconſtance dans le vent.

En Juin le vent étoit dans le commencement entre le Nord & l'Eſt, & à la fin vers l'Oueſt.

En Juillet le vent d'Oueſt a été le dominant, & il n'a plu que 4 lignes depuis le 27 Juin juſqu'au 28 de ce mois.

En Août le vent a paſſé de l'Eſt au Nord, & enſuite à l'Oueſt.

En Septembre le vent a preſque toujours été au Sud-Oueſt.

En Octobre le principal vent a été celui du Nord, tirant tantôt à l'Eſt, & tantôt à l'Oueſt. Depuis le 4 de ce mois juſqu'au 27. il n'a plu qu'une ligne.

En Novembre le vent étoit au commencement vers le Nord, & au milieu & juſqu'à la fin vers le Sud-Oueſt.

En Décembre, le vent principal & dominant, étoit le Sud-Oueſt. pag. 3.

On voit par toutes ces obſervations que le vent qui a le plus regné a été celui de l'Oueſt, comme il arrive preſque toujours dans ces païs-ci; & c'eſt auſſi de ces ſortes de vents qu'il pleut ordinairement. Mais les pluïes qui ont été les plus abondantes, mais qui n'ont pas paſſé un pouce de hauteur, ſont venuës avec un vent du côté du Nord. Il n'y a pas eu d'orages conſidérables pendant cette année.

Sur le Barométre.

Ce qu'il y a de plus conſidérable dans le Barométre qui nous marque la peſanteur de l'air, ce ſont les changemens qui lui arrivent en deux ou trois jours, où nous le voyons ſouvent deſcendre & monter de plus d'un pouce; ce qui nous fait connoître les grandes variations qui arrivent en peu de tems à la hauteur de l'atmoſphére. Car pour rendre raiſon de ces différentes peſanteurs de l'air, il ne me paroît pas vrai-ſemblable de ſuppoſer, comme font quelques Philoſophes, différens liquides & de différente peſanteur ſur la ſurface de la terre, qui ſont tantôt portés d'un côté & tantôt de l'autre; car ils devroient être ordinairement plus légers quand l'air eſt plus chargé de vapeurs, comme les Obſervations nous le font connoître.

Il me ſemble qu'on peut fort bien expliquer, comme il ſuit, tout ce que nous obſervons de la peſanteur de l'air ou de l'atmoſphére dans toutes ſes circonſtances. Nous ſçavons par des obſervations très-exactes, que le Barométre s'éléve en général moins haut entre les tropiques que dans les païs Septentrionaux; d'où l'on peut conjecturer que la figure de l'atmoſphére eſt un ſphéroïde long, dont l'axe eſt joint à celui de la terre, ce qui eſt aſſez facile à expliquer dans le Syſtême de Copernic. Mais comme par tout où il y a de l'air il peut y avoir des vents, ſi le même vent regne dans toute la maſſe de l'air & qu'il vienne du midi, il abaiſſera la hauteur de l'atmoſphére dans ces païs-ci; & au contraire, s'il vient du Septentrion, il s'élevera. Mais auſſi comme les vents du Midi nous apportent de la pluïe, il s'enſuivra qu'il doit pleuvoir quand l'air paroîtra léger: tout le contraire arrivera de l'autre côté. pag. 4.

C'eſt en général ce qui doit ſuivre de cette ſuppoſition; mais ſi le vent de

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1705.

Midi ne regne que sur la surface de la terre, & qu'il n'y ait un vent de Nord dans la partie supérieure, il pourra pleuvoir quoique l'air paroisse fort pesant, & par une raison contraire, il pourra faire un tems fort serein avec un vent de Nord, & le Barométre étant fort bas; car nous ne pouvons observer que les vents qui sont fort proche de la terre.

Pendant cette année le Barométre est monté assez souvent au-delà de 28 pouces; mais il est monté au plus haut le 25 Décembre au matin à 28 pouces 3 lignes $\frac{1}{6}$, & le plus bas a été le 25 Novembre à 26 pouces 11 lignes à la hauteur de la grande Salle de l'Observatoire, où est placé mon Barométre. Toute la différence de hauteur entre le plus haut & le plus bas a donc été de 1 pouce 4 lignes $\frac{1}{6}$.

On ne peut rien conclure des vents qui ont regné dans les plus grandes ou moindres hauteurs du Barométre par les raisons que j'ai rapportées ci-dessus, puisque nous ne pouvons observer que les vents qui sont vers la surface de la terre. J'ai seulement remarqué qu'il n'a pas plu dans le tems où le Barométre a été au plus haut, & qu'il a plu beaucoup quand il a été au plus bas; & tantôt avec un vent de Nord, & tantôt avec un vent de Sud-Ouest.

Sur le Thermométre.

Mon Thermométre est descendu au plus bas le 23 Janvier à 14 degrés $\frac{2}{3}$. Son état moyen tel qu'il est dans le fond de la carriére de l'Observatoire à 14 toises au-dessous du rez de chaussée étant à 48 degrés, & la gelée commençant quand il est à 32 degrés; mais il est remonté aussi-tôt vers les 30 degrés. La chaleur a été la plus grande le 28 Juillet, le Thermométre ayant monté à 66 degrés $\frac{1}{4}$.

pag. 5.

Ces observations du Thermométre sont toujours faites vers le lever du soleil, qui est le tems de la journée où l'air est le plus froid.

On voit par-là que le froid a été à peu-près dans le même degré que la chaleur par rapport à un état moyen, si l'on en excepte le 23 Janvier. Aussi pendant le jour & vers les 2 heures après midi la chaleur est beaucoup plus grande que le matin, & j'ai trouvé le Thermométre à 75 degrés à l'abri du Soleil; & par conséquent il a fait plus chaud que froid cette année en ces païs-ci.

Sur la déclinaison de l'Aiguille aimantée.

J'ai observé la déclinaison de l'Aiguille aimantée le 30 Octobre de 9 degrés 20 minutes vers le couchant, avec la même Aiguille de 8 pouces de longueur, & dans le même lieu où j'ai accoutumé de l'observer.

✻

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.

COMPARAISON DES OBSERVATIONS SUR LA PLUIE & sur les vents, faites par M. de Pont-briant, au Château du Pont-briant, à deux lieuës de saint Malo, & vers le bord de la Mer pendant l'année 1704; avec celles qui ont été faites à l'Observatoire au même-tems.

Par M. DE LA HIRE.

CEs Observations qui ont été faites en Bretagne avec beaucoup d'exactitude, ayant été communiquées à l'Académie par M. du Torar, à qui M. de Pont-briant les avoit envoyées; on a trouvé à propos de les comparer avec celles qui ont été faites à Paris au même tems, dont j'ai déja donné le Journal. On ne donne ici que la quantité de pluïe qui est tombée pendant chaque mois; mais on remarquera qu'il pleut fort souvent, dans le même tems, dans ces deux lieux éloignés d'environ 80 lieuës, dont l'un est à l'Occident de l'autre, & presque dans le même parallele : mais il arrive bien plus souvent des orages à saint Malo qu'à Paris.

1705. 15. Fevrier.

pag. 6.

	A Paris.	*A Pont-briant.*		*A Paris.*	*A Pont-briant.*
Janvier.	15 lig.	11 lig. ¾	Juillet.	9 lig. ¼	13 lig. ¼
Fevrier.	15 ½	22 ½	Août.	27	27 ½
Mars.	19 ¼	25 ¾	Septemb.	34	51
Avril.	16	21 ¾	Octobre.	8 ¼	18 ¼
May.	27 ¼	17	Novemb.	19 ¼	57 ¾
Juin.	24 ¼	2	Décemb.	23	25 ¼

Somme de l'eau à Paris 238 l. ½ ou bien 19 . 10 l. ½
au Pont-briant 284 ou bien 23 8 ¼

On voit par-là que la quantité de la pluïe dans chaque mois, n'a pas été fort différente, si ce n'est en Septembre & en Novembre où il a plu beaucoup plus au Pont-briant qu'à Paris. Aussi dans le mois de Juin il a plu bien moins au Pont briant qu'à Paris; mais l'un ne recompense pas l'autre, puisqu'il est tombé près de 4 pouces plus d'eau au Pont-briant qu'à Paris; quoiqu'à Paris la quantité ait été à peu-près de même que dans les années moyennes.

Il y a quelques années que M. le Maréchal de Vauban, qui est à présent Président de l'Académie, fit faire ces mêmes observations dans la Citadelle de Lille en Flandre. J'en fis alors la comparaison avec celles de Paris, & je trouvai qu'il pleuvoit ordinairement un peu plus en Flandre qu'à Paris.

Par les observations des vents faites à Paris & au Pont-briant, on remarque que le vent n'est pas ordinairement le même dans ces deux endroits, & qu'il tire toujours plus au Sud à Paris qu'en ce lieu-là. Pour les pluïes qui accompagnent les vents, il y a beaucoup de variété dans des tems & dans des années. Ce n'est pas qu'en général on trouve dans les Observations de cette année, qu'au Pont-briant les grandes pluïes avec orage ont toujours été accompagnées d'un vent de Nord-Ouest, & quelquefois de Nord & rarement de Nord-Est. A Paris elles viennent presque toujours du Sud-Ouest. Le voisi-

pag. 7.

nage de la mer à S. Malo, & la disposition de la Manche à l'égard de cette côte de Bretagne peuvent causer cette différence, tant pour la direction des vents, que pour la pluïe.

On ne doit pas s'étonner que les vents soient différens en des lieux peu éloignés par rapport à toute la surface de la terre, puisque nous voyons assez souvent que dans le même lieu il y a des vents différens qui regnent dans l'air, & quelquefois entiérement opposés, ce qu'on observe par le mouvement des nuées. Un des vents peut avoir son origine dans un endroit & l'autre dans un autre, ou plus ou moins éloigné d'un même lieu. Ces vents se mêlent enfin & n'en font qu'un moyen, ou l'un prend le dessus & l'emporte sur l'autre; & il peut arriver que le combat de ces vents contraires, quand ils sont très-violens, causent des orages & des ouragans.

M. de Pont-briant, remarque dans sa Lettre écrite à M. du Torar, qu'il gele bien moins à S. Malo qu'à Rennes, mais on n'en doit attribuer la cause qu'à la proximité de la mer: car la grande quantité de vapeurs qui s'élévent de l'eau de la mer, & qui peuvent retenir quelques sels marins, peuvent empêcher la gelée, puisqu'on connoit par expérience que l'eau de la mer ne gele pas si facilement que l'eau douce, & que l'eau dans laquelle on a dissout un peu de sel marin ne se gele pas facilement. J'ai aussi remarqué autrefois à Brest qu'on y avoit conservé en pleine terre des Ananas pendant tout l'hyver, quoiqu'ils fussent exposés à l'air.

RÉFLÉXIONS

Sur les observations de la variation de l'Aimant, faites dans le voyage du Légat du Pape à la Chine, l'an 1703.

Par M. CASSINI le Fils.

1705. 10. Janvier. pag. 8.

NOus avons reçu depuis quelques jours une Carte réduite qui nous a été envoyée de Pondicheri par M. de May Missionnaire, qui est allé avec M. de Tournon, Légat du Pape, à la Chine.

Il a marqué dans cette Carte par des lignes ponctuées la route que le Vaisseau le Maurepas a faite jour par jour depuis les Canaries, d'où ils partirent le 1 Mai 1703. jusqu'à Pondicheri, où ils arrivérent le 6 de Novembre après une navigation de plus de six mois, dans laquelle ils ne s'arrêtérent que dix-huit jours dans l'Isle de Mascaregne ou de Bourbon.

Ils ont observé, pendant ce voyage en plusieurs endroits, la variation de l'aiguille aimantée par le lever & le coucher du soleil; & ils ont eu soin de le marquer sur la Carte le long de la route au jour que l'observation a été faite.

Comme la nouvelle Carte des variations de M. Halley, dressée pour l'année 1700. comprend tous les endroits qui sont marqués sur cette route, cela nous a donné occasion d'examiner si elle s'accordoit avec ces nouvelles observations, & l'on a placé sur la Carte de M. Halley tous les endroits où M. de May marque que l'on a observé les variations, ayant égard aux différentes longitudes qui sont marquées sur ces deux Cartes; la différence entre les Méridiens

ridiens de l'Isle de Fer & de Pondicheri, suivant M. Halley, étant de 99 degrés, & selon la nouvelle Carte, de 101 $\frac{1}{2}$.

Le 18 Mai 1703. à 358 degrés de longitude, & 5 degrés 40 minutes de latitude Septentrionale, la variation fut observée par le coucher du soleil de 1d $\frac{1}{2}$ du Nord vers l'Ouest.

Le lieu où cette observation a été faite étant placé sur la Carte de M. Halley, se trouve un peu à l'Occident de la ligne où il marque qu'il n'y a point de variation, du côté que la variation commence à être Orientale; de sorte que suivant la comparaison de ces observations cette ligne devroit être à l'Occident de l'endroit où elle est marquée dans la Carte de M. Halley, ce qui s'accorde à ce que j'ai déja marqué dans un Mémoire du 6 Décembre 1704.

Le 6 Juin à 356d de longitude & 5d 20' de latitude Méridionale, la variation fut observée par le lever du soleil de 1d Nord-Est, ce qui s'accorde assez bien à la Carte de M. Halley, où ce lieu est placé entre un & deux degrés de variation Orientale.

Le 11 Juin à 352d 40' de longitude & 11d 15' de latitude méridionale, la variation fut observée de 1d $\frac{1}{2}$ Nord-Est. Elle est marquée dans cet endroit sur la Carte des variations un peu plus de 3 degrés.

Le 19 Juin à 1 degré environ au Sud de l'Isle la plus méridionale de l'Ascension à 350d de longitude & 21d 0' de latitude méridionale, la variation fut observée de 6d $\frac{1}{2}$ Nord-Est. Elle est marquée dans la Carte de M. Halley de 7d $\frac{1}{2}$.

Le 3 Juillet à 7d 45' de longitude & 34d 40' de latitude méridionale, la variation fut observée de 3d $\frac{1}{4}$ Nord-Est, à peu-près la même que celle de M. Halley.

Le 8 Juillet à 24d 10' de longitude & 36 degrés de latitude méridionale, la variation fut observée de 3d Nord-Ouest. Elle est marquée dans cet endroit sur la Carte de M. Halley entre 3 & 4 degrés.

Suivant ces deux dernières observations dans l'une desquelles la variation a été trouvée du Nord vers l'Est, & dans l'autre du Nord vers l'Ouest, & qui s'accordent assez bien à celle qui est marquée dans la Carte de M. Halley; la ligne où il n'y a point de variation, traverse la route de M. de May à peu-près dans le même endroit où M. Halley fait passer cette ligne. pag. 10.

Le 13 Juillet dans le banc des aiguilles un degré au Sud du Cap de bonne Espérance à 41d de longitude & 36d 20' de latitude méridionale, la variation fut observée de 13d Nord-Ouest. Elle est marquée de 11 degrés dans la Carte de M. Halley.

Le 19 Juillet à 53d 30' de longitude & 35d 35' de latitude méridionale, la variation fut observée de 19 degrés Nord-Ouest, de même que celle qui est marquée dans la Carte de M. Halley.

Le 25 Juillet à 69d 30' de longitude & 28d de latitude méridionale, la variation fut observée de 25d $\frac{1}{2}$ Nord-Ouest. Elle est marquée dans la Carte de M. Halley entre 24 & 25.

Le 12 Septembre à 98d 30' de longitude & 28d de latitude méridionale, la variation fut observée de 19 degrés Nord-Ouest. Elle est marquée dans la Carte de M. Halley.

Le 17 Septembre à 96d 35' de longitude & 22d 40' de latitude méridionale,

la variation fut observée de 15 degrés Nord-Ouest. Elle est marquée dans la Carte de M. Halley entre 15 & 16.

Le 2 Octobre à 106^d de longitude & $1^d\ 20'$ de latitude méridionale, la variation fut observée de 4^d Nord-Ouest. Elle est marquée dans la Carte de M. Halley entre 5 & 6 degrés.

Enfin le 2 Novembre à $105^d\ 20'$ de longitude & $14^d\ 40'$ de latitude méridionale, la variation fut observée de $4^d\ 45'$, précisément de même qu'elle est marquée dans la Carte de M. Halley.

L'on voit par cette comparaison que quelques unes de ces observations s'accordent à déterminer la variation précisément de même qu'elle est marquée dans la Carte de M. Halley; que la plûpart ne s'en écartent pas d'un degré entier, & que les plus éloignées ne le sont que de deux degrés. Cet accord avec si peu de différence doit paroître considérable, si l'on fait attention à la difficulté qu'il y a sur mer d'observer avec précision la variation de l'aimant, & aux changemens qui peuvent y être arrivés depuis 3 ans qui se sont écoulés entre la construction de la Carte de M. Halley & le voyage de M. de May.

pag. 11.

L'on ne sçait pas si M. Halley a eu d'autres vûes dans la construction de sa Carte, que celle de déterminer la variation de l'aimant pour la commodité des Navigateurs: mais il paroit que si dans l'examen des observations faites dans plusieurs autres routes, l'on trouvoit une conformité pareille à celle que l'on vient de trouver dans celle-ci, l'on pourroit aussi en faire quelque usage pour la détermination des longitudes, principalement dans les mers qui sont au-delà de l'Equateur; car les lignes qui marquent les variations de degré en degré, coupent les paralleles en ces endroits assez directement, & elles sont fort proches les unes des autres, comme il paroît dans cette route, depuis la ligne où il n'y a point de variation jusqu'à celle où elle est de 25^d, qui répondent ici à 34 degrés de différence de longitude.

L'on peut effectivement placer sur la Carte de M. Halley presque tous les lieux où M. de May a observé la variation par l'interfection des paralleles, avec les lignes qui marquent la variation observée, sans qu'il y ait d'autres différences que celles que l'on peut attribuer ordinairement à la difficulté qu'il y a de déterminer sur mer la longitude du lieu où l'on se trouve.

Il seroit à souhaiter que la variation de l'aimant étant une fois bien établie, l'on pût trouver une régle des changemens qui y arrivent dans la suite des tems. Il faudroit pour y parvenir avoir un grand nombre d'observations faites avec beaucoup de soin par des Observateurs exacts dans des intervalles de tems considérables, & c'est un secours dont on a été privé jusqu'à présent; car quoique le P. Riccioli ait fait un grand Recueil de ces sortes d'observations, comme il n'a pas marqué dans la plûpart le nom des Observateurs, ni le tems que les observations ont été faites, on ne peut pas en tirer cet avantage.

pag. 12.

On le peut mieux tirer de quelques observations qui ont été faites par les PP. Jésuites dans leur voyage aux Indes Orientales, & qui sont rapportées par le P. Gouye dans les Observations Physiques de 1692. qui pourront servir à faire connoître quelques changemens qui sont arrivés dans la variation de l'aimant.

Le P. Noël en allant à la Chine en 1684. remarqua qu'à 215 lieuës à l'Ouest

du Cap de bonne Espérance, l'aiguille n'avoit aucune déclinaison.

Suivant cette observation la ligne où il n'y avoit point de variation étoit considérablement à l'Orient de l'endroit où elle doit être placée suivant les observations de M. de May, puisqu'il trouva vers cet endroit-là en 1703. la variation de 3d Nord-Ouest.

Le P. Noël observa aussi en 1684. au Cap des Eguilles la déclinaison de 10 degrés Nord-Ouest, qui dans la Carte de M. de May est marqué de 13 degrés, ce qui s'accorde à la différence qui a été trouvée par l'observation précédente, & donne trois degrés d'augmentation en 19 années, ce qui est en raison de 10 minutes par an.

Le Pere Riccioli, dans le Recueil qu'il a fait des observations de la déclinaison de l'aimant, ne donne aucune déclinaison à ce Cap, & il y a apparence qu'il n'y en avoit point lorsqu'on lui donna le nom de Cap des Eguilles. Il rapporte au Livre 8 de sa Géographie plusieurs observations qui ont été faites aux environs de ce Cap, & entre autres une de Gerard de Dieppe, qui observa en l'an 1639. à 14 lieuës au-delà du Cap de bonne Espérance, c'est-à-dire, près du Cap des Eguilles, la déclinaison Occidentale de 1d ½.

En comparant cette déclinaison à celle qui est marquée dans la nouvelle Carte de M. Halley, il y a eu en 64 ans 11d ½ de variation du Nord vers l'Ouest, ce qui est en raison d'un peu moins de 11 minutes par an, à peu-près de même que l'on a trouvé par la comparaison des observations précédentes. pag. 13.

Le Pere Noël remarque aussi que les Pilotes Portugais disent, que depuis le Cap des Eguilles jusqu'à Madagascar la déclinaison au Nord-Ouest croit de 13 degrés; ensorte que si elle est de 2 degrés au Cap, elle sera de 15 degrés à la vûë de Madagascar. Cela s'accorde aussi à la variation marquée dans la nouvelle Carte qui est de 13 degrés au Cap des Eguilles, & de 25 ½ sous le Méridien de Madagascar.

Depuis Madagascar jusqu'à Pondichery la déclinaison de l'aimant va en diminuant, & elle est marquée dans la Carte de M. de May un peu à l'Orient de Pondichery de 4d 45" Nord-Ouest. Elle fut observée à Pondichery par le P. Richaud en 1689. de 7d 0"; ainsi si l'on suppose qu'elle ait été à Pondichery en 1703, de même qu'on l'observa un peu à l'Orient de cette Ville, l'on aura pour 14 ans une diminution de déclinaison de 2 degrés ½, ce qui est à raison de 10 minutes par an, au lieu qu'au Cap des Eguilles l'on y a trouvé une augmention à peu-près semblable. Le P. Richaud trouva à Louvo, par l'intervalle de deux années, une diminution pareille à celle que l'on a trouvée à Pondichery, ce qui pourroit faire conjecturer, que dans les Indes Orientales depuis le Méridien de l'Isle de Madagascar vers l'Orient la déclinaison Occidentale diminue tous les ans dans la même proportion, qu'elle augmente depuis cette Isle vers le Cap de bonne Espérance. Voilà les régles qu'on peut tirer de ces comparaisons.

⁂

OBSERVATIONS

Sur des playes de ventre.

Par M. LITTRE.

1705. 4. Fevrier. pag. 32. UN homme âgé de 34 ans, d'une bonne constitution, mais foible d'esprit depuis cinq ans, tomba dans un violent accès de folie, pendant lequel étant au lit couché sur le dos, il se donna dix-huit coups de couteau dans le ventre, sans sentir, à ce qu'il me dit, aucune douleur; s'imaginant seulement qu'il enfonçoit le couteau dans une motte de beurre. La lame de ce couteau étoit longue de cinq pouces, & avoit sept lignes de largeur près du manche; elle alloit toujours en diminuant jusqu'à la pointe.

pag. 33. Dix de ces plaïes n'interessoient que quelques-uns des tégumens du ventre. Les huit autres pénétroient dans la capacité avec lésion de quelques-unes des parties qui y sont contenuës. La seconde m'assura de la pénétration de ces plaïes, les accidens qui y survinrent me firent comprendre que quelques-unes des parties contenuës étoient blessées. Ces accidens furent la fiévre, la tension du ventre, la respiration difficile & douloureuse, des nausées, le vomissement, le cours de ventre, &c.

Parmi les matiéres que le malade rendoit par la bouche en vomissant, il y avoit des filets de sang, dont les uns étoient noirs, & les autres d'un rouge foncé. On remarquoit dans les matiéres qui sortoient par le siége, de petits caillots & des filets de sang. Les caillots étoient noirs, & les filets d'un rouge clair. La diversité de ces couleurs de sang venoit vrai-semblablement du plus ou du moins de séjour qu'il avoit fait dans la cavité de l'estomach & des intestins.

Quoique cette maladie parût incurable par le grand nombre des plaïes, par la nature & la situation des parties blessées, & par les accidens dont elles furent suivies; le malade ne laissa pas d'en guérir dans l'espace de deux mois, de la maniére qui suit.

Cet homme fut saigné sept fois des bras les quatre premiers jours; sçavoir, trois le premier jour, deux le second, & une fois seulement le troisiéme & le quatriéme. On lui tira à chaque saignée quatre palettes de sang. Il observa durant le cours de la maladie un régime de vivre très-tenu & très-exact. Son bouillon étoit fait avec le veau, la volaille & les écrevisses, & on y ajoutoit de tems en tems de la laituë, du pourpier & de la chicorée douce. On faisoit sa tisanne avec les fleurs de pas-d'âne, la racine de grande consoude, les capillaires & les feuilles de coquelicoc. Il prenoit quelquefois le soir des émulsions, du sirop de pavot blanc, ou du laudanum.

Je me proposois par tous ces moyens de calmer l'agitation des esprits, de
pag. 34. donner de la consistance au sang, de faire cesser les nausées, le vomissement & le cours de ventre, de prévenir le hoquet & la toux, & d'arrêter l'écoulement du sang des plaïes pénétrantes dans la capacité, dont l'épanchement pouvoit avoir de fâcheuses suites.

Je fis tenir le malade couché sur le dos, parce qu'étant dans cette situation lorsqu'il se blessa, j'espérois qu'il s'épancheroit dans la capacité du ventre moins des matiéres contenuës dans la cavité des intestins, que je conjecturois être percés, par la situation des plaies & par le sang, qu'il rendoit par la bouche & par le fondement.

On pansoit le malade une fois le jour au commencement de la maladie, & dans la suite de deux, trois, ou quatre jours l'un seulement. On mit les six premiers jours dans la plaie la plus grande & la plus basse de celles qui pénétroient dans la capacité, une tente de charpie, mollette, mousse par le petit bout, & chargée de baume d'Arceus, pour conserver une issuë aux matiéres qui pouvoient être épanchées ou s'épancher dans la capacité du ventre. Mais voyant qu'il en sortoit peu de chose, & que la tente empêchoit la réunion de cette plaie, je la fis supprimer, me contentant d'y faire mettre, comme aux autres, un simple plumaceau chargé du même baume.

Au milieu du traitement, on se servit de baume verd à la place de celui d'Arceus. Sur la fin on trempa les plumaceaux dans l'eau vulnéraire. Enfin dans tous les pansemens, on essuya peu & très-doucement les plaies, & on les laissa exposées à l'air le moins qu'il fut possible.

Le malade, étant ainsi guéri de ses blessures, se porta mieux qu'il n'avoit encore fait: son esprit reprit son assiette naturelle, & sa conduite fut plus réguliére qu'auparavant. Je présumois que ce nouvel état seroit de longue durée, fondé sur les bons effets de quantité de remédes qu'on lui avoit faits, & sur la diéte exacte qu'il avoit observée durant le cours de la maladie, & qu'il promettoit de continuer à l'avenir. Ma conjecture par malheur se trouva fausse, car dix-sept mois après, cet homme étant tombé dans un nouvel accès de folie, se jetta dans la ruë par une fenêtre d'un troisiéme étage, & mourut sur le champ.

Je visitai le cadavre; mais avant que d'en ouvrir le ventre, j'examinai plus exactem[ent] que je n'avois fait les cicatrices des dix-huit plaies, dont il a été parlé. Je remarquai que toutes ces cicatrices étoient fermes & à peu-près de niveau à la surface du reste de la peau, à la réserve d'une où la peau étoit enfoncée d'environ deux lignes, & qui cédoit au doigt, quand je la pressois un peu fortement. pag. 35.

En ouvrant le ventre, je pris toutes les précautions dont je me pûs aviser, pour ne couper, ni déranger aucune des parties renfermées dans la capacité, afin de voir exactement celles qui avoient été blessées, & de quelle maniére la réunion s'en étoit faite. Voici ce que j'y observai.

Premiére Observation. Le lobe moyen du foye, au-dessous du muscle droit de l'épigastre du côté droit, tenoit fortement au péritoine par un petit endroit. Cette adhérence étoit formée par une cicatrice commune à ces deux parties. Il y avoit une autre cicatrice à la peau qui répondoit à celle-là. Ces deux cicatrices avoient chacune trois lignes de longueur sur une demie de largeur.

Seconde Observation. Deux parties de l'intestin jejunum, situées au-dessous de l'estomach à un pouce du muscle droit, étoient collées ensemble par le côté où elles se touchoient. Ayant séparé ces deux parties, j'observai dans celle qui étoit placée du côté gauche, une cicatrice de trois lignes & demie de longueur sur deux tiers de ligne de largeur, & dont la direction étoit



transverse par rapport à la longueur du corps, de même que celle de la cicatrice de la peau qui étoit vis-à-vis. Je ne trouvai point de cicatrice à la partie droite de ce boyau à laquelle celle du côté gauche étoit adhérente ; ainsi il y avoit eu une plaïe à la première partie, & il n'y en avoit pas eu à la seconde.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1705.

Troisième Observation. Je remarquai à la partie antérieure du colon près du rein droit, une cicatrice fort oblique de cinq lignes de longueur, & d'une & demie de largeur. Il s'élevoit le long de cette cicatrice dix-huit à vingt filets,

pag. 36.

dont les uns étoient blancs & aussi déliés que des cheveux fort fins, & les autres avoient une légére teinture de rouge & étoient plus gros que les blancs. Tous ces filets sortoient dans le même ordre de la capacité du ventre par une fente qui répondoit à la cicatrice, longue de six lignes & large de deux & demie, & qui étoit restée au péritoine, aux muscles transverses & obliques de la plaïe que le malade s'étoit faite en cet endroit, & ils s'alloient attacher à une cicatrice qui étoit commune à la graisse & à la peau, & dont la direction étoit la même que celle de la fente & de la cicatrice du boyau.

Les filets élevés de la cicatrice du colon n'étoient vrai-semblablement que quelques unes des fibres coupées des tuniques de cet intestin; sçavoir, les rouges de la tunique charnuë, & les blanches de la membraneuse. Les unes & les autres avoient insensiblement crû, & s'étoient avancées jusqu'à la graisse, n'ayant trouvé dans leur chemin aucun obstacle ni aucune partie où elles eussent pû se coller, parce que les lévres de la plaïe du péritoine & des muscles s'étoient cicatrisées séparément, & ne s'étoient pas jointes ensemble par une même cicatrice comme dans les autres plaïes.

Quatre choses pouvoient avoir donné lieu à cette fente; sçavoir, la tente, la longueur de la plaïe, sa grande obliquité & sa situation. La tente, en tenant écartées les lévres de la plaïe ; la longueur de la plaie, par l'incision de quantité de fibres des muscles du ventre ; la grande obliquité, en coupant dans son trajet les fibres de tous les muscles, quoiqu'elles ayent dans chacun des directions fort différentes; enfin la situation de la plaïe pouvoit avoir donné lieu à la fente, parce qu'elle étoit toute entière dans la partie charnuë des muscles, dont il a été parlé.

Or de ce que les fibres charnuës de tous ces muscles ont été coupées à l'endroit de la plaïe, il s'ensuit : 1o. Que chaque portion des fibres coupées a dû se retirer de son côté, comme l'expérience le fait voir. 2o. Que les deux

pag. 37.

lévres de la plaïe ont dû se cicatriser séparément & former une fente ; parce que le muscle transverse étant fortement attaché au péritoine, ses fibres charnuës n'ont pû se retirer sans entraîner avec elles de part & d'autre les parties coupées de cette membrane. La même chose n'est pas arrivée à la graisse & au muscle oblique descendant de l'épigastre, parce que la graisse n'est pas si adhérente à ce muscle, que le péritoine l'est au muscle transverse, & qu'elle est fort étroitement unie à la peau.

Enfin les deux lévres de cette plaïe se sont réünies dans la graisse & dans la peau par une seule & même cicatrice, parce qu'il y a naturellement une liaison très-étroite entre ces deux tégumens, comme je viens de dire, & que d'ailleurs n'ayant ni l'un ni l'autre des fibres charnuës, ils n'ont pû, quoique coupés, se retirer de part & d'autre, ni se cicatriser séparément comme les muscles.

Voici à présent quelques observations que je fis dans la tête de cet homme, dont on pourra peut-être tirer quelques conjectures sur sa folie.

1°. Les os, qui composoient le crâne, étoient fort durs & fort épais; il y avoit très-peu de pores entre leurs deux tables, & les futures en étoient presque effacées, quoique cet homme n'eût encore que trente-quatre ans.

2°. La dure & la pie-meres étoient fort dures, & d'un tissu très-serré.

3°. La substance du cerveau avoit beaucoup de consistance, celle du cervelet avoit à peu-près sa mollesse naturelle.

4°. Le plexus choroïde qui est dans le cerveau, étoit sec & mince; on y observoit peu de vaisseaux sanguins & qui étoient fort déliés; ses glandes étoient imperceptibles.

5°. Je ne trouvai point de lymphe dans la cavité des ventricules du cerveau, ni dans celle du ventricule du cervelet.

Enfin la glande pituitaire étoit fort petite & extrêmement dure.

DU CAMPHRE.

Par M. LEMERY.

1705. 7. Fevrier. pag. 38.

LE soin que prennent les Hollandois de se faire apporter le Camphre brut pour le rafiner, est cause que nous en voyons assez rarement en France. Il m'en est tombé entre les mains quelque quantité, qui m'a donné occasion de faire des expériences, dont je vais parler après que j'aurai dit quelque chose de l'histoire de ce mixte.

Le Camphre est appellé en Latin *Camphora* & *Caphura*, noms qui viennent apparemment des mots arabes *Capur* & *Caphur*, qui signifient la même chose. C'est une espéce de résine légére, blanche, fort volatile, & si combustible qu'elle brûle & conserve sa flamme même sur l'eau où elle nage, se consumant tout-à-fait, d'une odeur forte & pénétrante, d'un goût âcre tirant sur l'amer, & échauffant beaucoup la bouche; ce qui fait croire que ce n'est qu'un mélange naturel d'un souffre & d'un sel volatil unis & liés étroitement ensemble. Cette résine découle du tronc & des grosses branches d'un arbre qu'on dit ressembler au noyer, & qui croît dans l'Isle de Borneo en Asie & en la Chine. On la trouve au pied de l'arbre où elle est figée en petits grains de différentes grosseurs & figures, secs, friables, légers, blancs, transparens, de l'odeur & du goût qui a été dit. Ces petits grains tombant les uns sur les autres s'aglutinent légérement, & font des masses plus ou moins grosses, lesquelles étant un peu pressées entre les doigts se séparent & s'égrainent en forme à peu-près de grains de sel ou de grains de sable. C'est cette matiére qu'on appelle camphre brut. On la ramasse doucement, prenant garde autant qu'on peut qu'il ne s'y mêle de la terre, du sable, ou quelque autre ordure; car elle est plus ou moins estimée suivant qu'elle est plus ou moins pure. On en rencontre en Hollande de fort sale: celle qui vient de la Chine n'est pag. 39.
pas si bonne que celle qui naît en l'Isle de Borneo.

On tire par incision de la racine de l'arbre qui porte la canelle, une liqueur qui a une forte odeur de camphre; ce qui a fait croire autrefois à

quelques Naturalistes mal informés, que tout le camphre venoit de cet arbre : mais une connoissance plus exacte de l'origine du camphre a fait rejetter cette opinion.

On trouve une odeur de camphre dans plusieurs plantes, comme dans celle qui a cause de cette odeur est appellée camphorata, dans l'abrotanum, dans l'aspic ou grande lavande, dans le romarin.

Les Hollandois pour rafiner le camphre brut, le mettent sublimer par un petit feu dans des pots sublimatoires ; il ne s'en éleve que la partie pure, la terre & les autres impuretés demeurent au fonds, ensuite ils le liquéfient par une douce chaleur & le jettent dans des moules pour lui donner la forme qu'ils veulent. On nous l'apporte en pains plats & orbiculaires, ayant à peu-près la figure d'un couvercle de pot. C'est celui dont nous nous servons en Médecine ; il doit être choisi blanc transparent, net, léger. Les Marchands l'enveloppent ordinairement dans de la graine de lin, afin que cette semence par sa viscosité retienne les parties du camphre, & les empêchent de se dissiper si aisément ; car ils s'apperçoivent que cette drogue diminuë étant gardée.

Il seroit inutile que je rapportasse ici les usages du camphre pour la Médecine, ils ne sont ignorés d'aucun Médecin, & les Livres en parlent assez. Je remarquerai seulement que les Indiens aux Indes Orientales le font entrer dans une espéce de trochisques qu'ils composent avec le Chofool ou fruit de l'Aréca, la feüille de bette, les huîtres calcinées, les girofles, le bois d'aloës, & quelques autres drogues dont ils s'avisent. Ils mâchent ces trochisques quand ils veulent se faire cracher & décharger le cerveau.

Le camphre est aussi employé dans la matiére des feux d'artifice, & dans les vernis.

pag. 40. C'est-là ce que j'avois à dire du camphre en général. Je passerai présentement aux expériences. Je les ai faites avec le camphre brut ; & il est bon d'avertir que celui que j'ai employé étoit du plus net & plus beau qu'on puisse trouver.

J'ai mis deux onces de camphre brut dans une cucurbite de verre ; je l'ai couverte d'un chapiteau aveugle, & j'ai lutté exactement les jointures. J'en ai mis deux autres onces dans un matras, que j'ai bouché d'un simple papier ; j'ai placé mes deux vaisseaux sur le sable, & j'ai donné dessous un petit feu que j'ai continué pendant une heure & demie. Le camphre s'est fondu en liqueur fort claire, & il s'en est élevé beaucoup de fleurs. J'ai laissé refroidir les vaisseaux, & j'ai cassé le matras pour en séparer plus commodément ces fleurs ; j'en ai tiré une once trois dragmes : elles sont belles, blanches comme de la neige, argentines, & ressemblant beaucoup au plus beau sperma-céti, d'une odeur qui a du rapport avec celle du romarin, mais plus forte & plus pénétrante. Ces fleurs étoient attachées à toutes les parois internes du matras, & même au coû : celles d'em-bas qui avoient le plus chauffé s'étoient rendurcies & renduës transparentes comme le camphre ordinaire. J'ai trouvé au fond du matras une petite masse ressemblant beaucoup à de la cire, plus légére, un peu moins jaune ; mais aussi dure, d'une odeur & d'un goût de camphre, se fondant aisément sur le feu : cette petite masse pése demi-once & dix-huit grains. Il s'est donc dissipé dans l'opération cinquarte-

quante-quatre grains des deux onces de camphre que j'avois employées dans le matras.

Quant à la cucurbite il n'a pas été besoin que je l'aye cassée pour en retirer les fleurs, je les ai détachées facilement de ses parois & de celles du chapiteau : elles ont été toutes semblables à celles du matras & en pareille quantité. J'ai trouvé aussi au fond de la cucurbite une masse dure semblable à l'autre, fort adhérente au verre ; je l'en aurois détachée facilement en la chauffant un peu, mais j'ai trouvé plus à propos d'essayer si j'en tirerois encore quelques fleurs. J'ai donc réadapté le chapiteau à la cucurbite, & je l'ai mise sur un petit feu comme devant ; il s'en est élevé trois dragmes & demie de fleurs pareilles aux premiéres, & il n'est resté au fond qu'environ une dragme de matiére dure, grasse, terrestre, de couleur rouge brune, d'une odeur de camphre, ayant très-peu de goût. Je l'ai mis tremper dans de l'esprit-de-vin ; il s'en est dissout une portion, & l'autre est demeurée en sable gris : c'est tout ce que les deux onces de camphre avoient pris de saleté au pied de l'arbre. pag. 41.

Toutes ces fleurs, par les expériences que j'en ai faites, m'ont paru ne différer que dans la forme du camphre rafiné qu'on nous envoye d'Hollande : si on les liquéfie par un peu de feu, on les réduira en morceaux blancs & transparens comme lui.

On voit par ce que je viens de rapporter, que rien n'est plus aisé que de purifier le camphre en tout païs, & qu'il n'est pas nécessaire d'envoyer le camphre brut en Hollande pour le rafiner, comme font nos marchands de France quand ils en ont. On se prévient aisément en faveur des Hollandois pour la perfection de certains ouvrages, & faute d'expérience on s'imagine qu'il est trop difficile d'y atteindre aussi-bien qu'eux.

Des dissolvans du camphre.

Les liqueurs aqueuses ou phlegmatiques ne dissolvent point le camphre. Il est bien vrai qu'en plongeant un morceau de camphre allumé plusieurs fois dans de l'eau, l'on fait recevoir à la liqueur une légere impression & une odeur du camphre : mais cette odeur vient principalement d'une pellicule qui se fait à la surface de l'eau, & qui a été produite par une petite portion du camphre même liquéfiée par le feu, & condensée par la fraicheur de l'eau. On fait avaler de cette eau camphrée aux femmes hystériques pour calmer leurs vapeurs. L'esprit-de-vin, les huiles & les graisses dissolvent facilement & promptement le camphre. On fait ordinairement l'esprit-de-vin camphré, en mêlant dans chaque once d'esprit-de-vin demie dragme de camphre ; mais j'ai voulu voir combien l'esprit-de-vin en pourroit recevoir pour en être entiérement saoulé. J'en ai donc dissout jusqu'à ce qu'il n'en prit plus ; j'ai trouvé qu'il étoit entré dans chaque once d'esprit-de-vin demie once de camphre. Cette dissolution a une odeur forte de camphre, & un goût âcre & brûlant, mais passant vite. pag. 42.

J'ai mis le feu à une cuillerée de la même dissolution de camphre : l'esprit-de-vin a brûlé le premier, rendant une flamme bleuâtre à son ordinaire, & à mesure qu'il s'est consommé, le camphre a paru comme en masse, la flamme n'a pourtant pas discontinué ; mais dès qu'il n'y a plus eu d'esprit-de-

vin, elle est devenuë blanche, & tout le camphre a brûlé en sa maniére ordinaire.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705.

J'ai versé dans l'eau une portion de la même dissolution, le camphre s'est revivifié en une maniére de beurre liquide très-blanc; je l'ai séparé de l'eau, il a pris la solidité du camphre. J'ai mêlé une autre portion de la dissolution avec autant d'esprit de nitre, il s'est fait d'abord une très-petite chaleur, mais sans ébullition sensible. J'ai laissé la liqueur trois jours en digestion, la remuant souvent, puis je l'ai mise circuler dans un vaisseau de rencontre par le moyen d'une douce chaleur, & il ne s'est fait aucune effervescence, il faut que le camphre ait empêché la fermentation; car on sçait que les esprits-de-vin & de nitre mêlés ensemble boüillonnent & s'échauffent violemment. J'ai versé sur une partie de la liqueur circulée un peu d'huile de tartre faite par défaillance, il s'est fait ébullition avec chaleur, & incontinent après coagulation de presque toute la liqueur en une maniére de beurre très-blanc.

J'ai versé sur une autre partie de la même liqueur un peu d'esprit volatil de sel armoniac, il s'est fait pareille ébullition & congélation; mais il y a eu moins de matiére butireuse, & il s'est séparé beaucoup de serum.

pag. 43. J'ai versé sur une autre portion de la même liqueur un peu d'esprit de sel, le mélange a jetté une légere fumée, & est devenu blanchâtre d'abord, puis il s'est éclairci.

J'ai versé beaucoup d'eau sur une autre partie de la même liqueur, il s'est fait un coagulum très-blanc qui a nagé dessus.

Je reviens à ma dissolution de camphre faite dans l'esprit-de-vin, j'en ai mêlé une portion avec un peu d'esprit volatil de sel armoniac fait avec le sel de tartre, il s'est fait à l'instant un caillé fort blanc & d'une odeur très-forte: ce caillé étoit le camphre qui avoit quitté l'esprit-de-vin; il s'en étoit séparé aussi un serum.

J'ai versé sur une autre partie de la dissolution de l'huile de tartre faite par défaillance, il ne s'est point fait de coagulum ni d'autre changement apparent dans la liqueur. Il semble étonnant que deux alkalis agissent si différemment sur la dissolution de camphre: la raison que j'en puis apporter est que l'esprit-de-vin & l'esprit de sel armoniac mélangés ensemble se coagulent naturellement, comme tout le monde le sçait. Or le camphre y étant ajouté ne peut qu'augmenter la coagulation, au lieu que l'huile de tartre ne se coagule jamais avec l'esprit-de-vin: mais comme l'esprit de sel armoniac fait avec la chaux ne se coagule point avec l'esprit-de-vin, j'ai voulu voir s'il feroit quelque coagulation sur notre dissolution de camphre; j'ai donc mêlé ensemble parties égales des deux liqueurs, le mélange ne s'est point congelé; mais il s'est fait d'abord précipitation des parties du camphre en maniére de nuages blancs: ce précipité s'est en peu de tems dissout, en sorte qu'il n'a plus paru, & la liqueur est devenuë claire.

J'ai voulu voir si par la distillation le camphre monteroit en liqueur avec l'esprit-de-vin, ou lequel des deux seroit le plus léger. J'ai mis en distillation par un alembic de verre environ une livre d'esprit-de-vin camphré ordinaire: l'esprit-de-vin a distillé pur, & l'on a vû le camphre coagulé au fond de
pag. 44. la cucurbite: j'ai continué un petit feu, ce camphre s'est entiérement sublimé sans avoir été altéré en aucune maniére; je n'ai même pas reconnu que l'es-

prit-de-vin eût retenu une odeur considérable du camphre. Cette opération montre donc que le camphre dissout dans de l'esprit-de-vin ne passe point en liqueur par la distillation, & que l'esprit-de-vin est plus léger que le camphre.

J'ai mis en dissolution du camphre dans de l'esprit ou huile æthérée de térébenthine bien claire : ce dissolvant n'en a pu recevoir que le quart de son poids ; car à peine une once d'esprit de térébenthine a-t-il dissout deux dragmes de camphre, quoique je les aye laissés ensemble en digestion chaudement pendant quelques heures. J'ai versé beaucoup d'eau sur une partie de la dissolution : elle s'est toute élevée sur l'eau sans aucun changement, & le camphre ne s'en est point séparé.

J'ai mis en distillation par un petit feu dix dragmes de la dissolution de camphre faite dans l'esprit de térébenthine : elles ont tout-à-fait distillé en une liqueur un peu trouble, d'un blanchâtre tirant sur le jaune, d'une odeur beaucoup plus forte & plus puante que celle de l'esprit de térébenthine ; j'ai pesé cette liqueur distillée, il y en a eu dix dragmes, ce qui est justement le même poids de la dissolution que j'avois employée, il ne s'étoit séparé ni sublimé dans la cornuë ni aucune partie du camphre. On voit donc par cette opération que le camphre dissout dans une huile æthérée telle qu'est l'esprit de térébenthine, peut-être distillé en liqueur ; ce que je n'ai point vû arriver quand il a été dissout avec les huiles communes, il faut que le camphre & l'esprit de térébenthine soient de même pesanteur. J'ai essayé de faire séparer le camphre de la liqueur distillée, j'en ai versé une partie dans beaucoup de liqueur bien froide, il s'est élevé à la surface de l'eau une huile blanchâtre, qui n'est autre chose que la dissolution de camphre un peu plus condensée qu'elle n'étoit avant la distillation, mais il ne s'est fait aucune séparation.

J'ai mis en dissolution du camphre dans de l'huile d'olive : une once d'huile n'a pû dissoudre que deux dragmes de camphre. J'ai mis distiller la dissolution : mais le camphre s'est sublimé tout-à-fait avant que l'huile ait distillé, ce qui montre que le camphre est plus léger que l'huile commune. pag. 45.

Après avoir fait des dissolutions du camphre dans les liqueurs sulphureuses, j'ai examiné celles qu'on pouvoit faire avec des esprits acides.

J'ai mis dans un petit matras une once de camphre brut & deux onces d'esprit de nitre, le camphre s'est résout en huile en moins de demi-heure sans aucune chaleur, & plus aisément que n'a coutume de faire le camphre ordinaire ; mais l'huile a été jaune, au lieu que celle qui se fait avec du camphre rafiné n'a point de couleur. Cette huile jaune a pesé une once trois dragmes & demie : elle contient donc trois dragmes & demie d'esprit de nitre. C'est ce dissolvant qui ayant pénétré ses parties les a résoutes en liqueur : le camphre ordinaire qu'on résout en huile de la même manière, reçoit moins d'esprit de nitre ; car d'une once de ce camphre je n'ai tiré qu'une once deux dragmes & demie d'huile. Cette circonstance fait que l'huile de camphre brut est plus âcre que l'huile de camphre rafiné.

Il s'est trouvé une très-petite quantité de crasse brune au fond de l'huile du camphre brut nageant sur l'esprit de nitre, au lieu qu'il ne s'en trouve point sur celle du camphre rafiné.

De toutes les résines je n'en connois point d'autre que le camphre qui puisse

Ann. 1705. pag. 46.

être dissoute par l'esprit de nitre. Ce dissolvant a laissé dans le camphre ses pointes les plus actives, car il a perdu après la dissolution beaucoup de sa force. J'ai voulu voir combien celui qui est resté des deux onces que j'avois employées pourroit dissoudre encore de nouveau camphre, j'y en ai mis peu à peu en digestion chaudement, j'ai trouvé qu'il n'en avoit dissout qu'une dragme, le reste de l'esprit de nitre a été bien foible; j'y ai mis de nouveau camphre, mais il ne s'est fait aucune dissolution; je crois que les acides de l'esprit de nitre, s'ils étoient seuls, ne réduiroient pas le camphre en huile; mais que les parties de feu dont ils sont accompagnés leur servent de véhicule, & contribuent le plus à la dissolution. Quoiqu'il en soit, je n'ai point vû que les autres acides liquéfiassent le camphre comme fait l'esprit de nitre.

L'usage ordinaire de l'huile de camphre est pour la carie des os, pour déterger les playes, pour résister à la gangréne, & pour la douleur des dents. On ne s'en sert point à l'ordinaire intérieurement à cause de son âcreté un peu corrosive. J'ai néanmoins essayé il y a long-tems d'en faire prendre quelques gouttes par la bouche dans les vapeurs hystériques & dans les obstructions, je n'en ai vû que de bons effets; il est vrai que je l'ai presque toujours donnée mêlée avec autant d'huile de Karabé.

J'ai jetté dans de l'eau commune un peu d'huile de camphre, il s'est précipité au fond du vaisseau un coagulum blanc qui est un camphre revivifié; car l'eau ayant affoibli l'esprit de nitre qui faisoit sa consistance liquide, les parties du camphre se sont rapprochées, agglutinées & précipitées par leur pesanteur. Il s'est fait aussi à la surface de l'eau une pellicule blanche, qui a été la partie du camphre la plus détachée de l'esprit de nitre. Il faut que le précipité du camphre ait retenu des pointes de l'esprit de nitre qui lui ayent donné de la pesanteur, car le camphre pur nage sur l'eau.

J'ai mêlé de l'huile de camphre avec autant d'esprit volatil de sel armoniac; il s'est fait en même-tems une ébullition considérable, avec une petite fumée & un peu de chaleur, puis une coagulation d'une partie de la liqueur en une matiére assez ferme, légere, blanche, très-raréfiée, nageant sur du serum, d'une odeur forte & pénétrante.

J'ai mêlé une autre portion d'huile de camphre avec une pareille quantité d'huile de tartre; il s'est fait les mêmes choses, mais l'ébullition a été un peu moins violente, & la matiére coagulée moins raréfiée. Ces deux coagulations sont encore des portions de camphre que les alkalis ont revivifiées en rompant les pointes de l'esprit de nitre.

pag. 47.

J'ai mis dans une cornuë de verre une autre portion de la même huile de camphre, & je l'ai fait distiller par un feu médiocre; il en est sorti premiérement un esprit de nitre clair, d'une odeur désagréable très-pénétrante, puis il s'est sublimé au haut de la cornuë un camphre blanc & jaune, d'une odeur très-puante, d'un goût de camphre: j'ai continué le feu jusqu'à ce qu'il ne s'élevât plus rien.

J'ai cassé la cornuë après qu'elle a été refroidie; j'ai trouvé dans son fond une matiére résineuse ou gommeuse, dure & noire comme de la poix; j'ai mis le camphre sublimé dans son esprit de nitre distillé, il s'est dissout de rechef sans feu en peu de tems, & il s'est refait une huile de camphre plus belle que la premiére, parce que la partie grossiére en a été séparée. Cette huile

s'eſt trouvée toute pareille à celle qu'on a faite avec le camphre raffiné, excepté qu'elle a ſenti bien plus mauvais, car elle a acquis par la diſtillation une odeur d'empireume très-déſagréable.

J'ai voulu voir ſi les autres acides diſſoudroient le camphre comme fait l'eſprit de nitre ; j'en ai mis en digeſtion chaudement dans le double de ſon poids d'eau régale, il s'en eſt diſſout la plus grande partie en huile, mais il en eſt demeuré une portion qui n'a point été réduite en liqueur : j'y ai ajoûté encore un peu d'eau régale, tout s'eſt diſſout. On pourroit donc faire de l'huile de camphre par le moyen de l'eau régale ; mais au lieu que par la méthode ordinaire on n'employe que deux parties d'eſprit de nitre ſur une partie de camphre, il faudroit par celle-ci employer trois parties d'eau régale ſur une partie de camphre : la raiſon de cette augmentation du diſſolvant, eſt que le ſel armoniac ni l'eſprit de ſel qui entrent l'un ou l'autre dans la compoſition de l'eau régale ne font pas un grand effet ſur le camphre, il n'y a que l'eſprit de nitre qui ſoit capable de le bien raréfier en huile. Or il ne s'en rencontre pas aſſez en deux parties d'eau régale, il en faut encore une troiſiéme. pag. 48.

J'ai mis en digeſtion chaudement dans un matras une portion de camphre avec trois fois autant peſant de bon eſprit de ſel, une partie de la matiére s'eſt à demi diſſoute en une maniére d'huile congelée blanche, & l'autre s'eſt ſublimée en camphre entier : j'y ai ajoûté encore autant d'eſprit de ſel, & je l'ai remiſe en digeſtion ſur le feu ; mais il ne s'eſt point fait davantage de diſſolution.

J'ai mis en digeſtion une autre portion de camphre dans quatre fois autant d'eſprit de vitriol ordinaire, il ne s'eſt fait aucune diſſolution, le camphre s'eſt ſublimé au cou du matras.

J'ai mis en digeſtion une autre portion de camphre dans quatre fois autant d'huile de vitriol noire ou la plus cauſtique, le camphre s'y eſt diſſout, de maniére qu'il n'a plus paru ni en ſubſtance ni en huile, mais ſans ébullition. J'attribuë cette diſſolution à un ſouffre qui eſt dans l'huile de vitriol, le mélange avoit une odeur d'huile de ſuccin ; j'ai jetté de l'eau dans la diſſolution, elle eſt devenuë blanchâtre, & il s'en eſt ſéparé un peu de camphre.

J'ai mis en digeſtion une autre portion de camphre, avec quatre fois autant peſant d'eſprit d'alun très-fort, il ne s'eſt fait aucune diſſolution, le camphre s'eſt ſublimé au haut du matras.

J'ai mis dans un matras deux dragmes de camphre, j'ai verſé deſſus quatre onces de vinaigre diſtillé, j'ai fait digérer & boüillir le mélange au feu de ſable, il ne s'eſt fait aucune diſſolution, & le camphre s'eſt ſublimé.

Après avoir eſſayé les diſſolutions du camphre par des liqueurs acides, j'en ai eſſayé auſſi par des liqueurs alkalines.

J'ai mis en digeſtion à froid une portion de camphre dans ſix fois autant d'eſprit volatil de ſel armoniac, il ne s'eſt point fait de diſſolution.

J'ai mis en digeſtion chaudement une portion du même camphre dans huit fois autant d'huile de tartre faite par défaillance, il ne s'eſt point fait de diſſolution, & le camphre s'eſt ſublimé en ſubſtance. pag. 49.

J'ai donc reconnu par ces deux derniéres expériences, que le camphre ne pouvoit être diſſout par les ſels alkalis.

J'ai eſſayé pluſieurs fois de ſéparer les principes du camphre ſans addition ; ſoit par les diſtillations ordinaires, ſoit par les méthodes dont on ſe ſert pour tirer l'eſprit de ſouffre, mais je n'ai pû y réüſſir : ce mixte s'eſt toujours ſublimé entier ſans aucune ſéparation de ſel volatil ni d'huile, ces principes y ſont trop bien liés pour ſe déſunir. Au reſte ce n'eſt pas un grand malheur que cette déſunion ne ſe faſſe point, le camphre eſt aſſez volatil & actif en ſon état naturel pour n'avoir pas beſoin d'être développé ou analyſé.

BAROMÉTRES SANS MERCURE à l'uſage de la mer.

Par M. AMONTONS.

1705. 11. Fevrier. Fig. I.

A



B

C

Fig. 1.

S'Il y a de l'air enfermé dans une boule de verre *D*, jointe à un tube auſſi de verre *E, C, B, A*, recourbé en *C*, ouvert en *A*, & contenant une liqueur depuis l'entrée *E* de la boule, juſqu'en quelque endroit de ſa partie *A B*; on ſçait il y a déja long-tems que cet air enfermé en *D* augmente ou diminuë ſon volume, non-ſeulement à meſure que l'air extérieur change de chaleur, mais encore à meſure qu'il change de peſanteur. Je ne ſçache pas cependant que perſonne ait encore diſtingué & déterminé la quantité de ces deux effets, je veux dire de combien la chaleur & la peſanteur de l'air extérieur, en agiſſant conjointement ſur celui qui eſt enfermé en *D*, feroient chacune en leur particulier diminuer ou augmenter ce même volume d'air enfermé, en un mot, quel ſeroit le mouvement de la liqueur dans le tube *AB*. Ces deux effets ont toujours paru difficiles à ſéparer l'un de l'autre, à cauſe de la combinaiſon de pluſieurs circonſtances qui les font varier preſqu'en une infinité de maniéres.

pag. 59.

Quant à l'effet que la chaleur produit ſur cet air, je crois l'avoir ſuffiſamment expliqué dans les Mémoires des années 1702 & 1703 : ainſi je n'en dirai préſentement rien davantage.

Pour ce qui eſt de l'effet de la peſanteur de l'atmoſphére ſur ce même air; à la vérité M. Mariotte nous a déja donné quelques expériences & quelques régles là-deſſus; mais il ne paroît nulle part que ſon deſſein fût de meſurer par ce moyen les viciſſitudes du poids de l'atmoſphére, en empêchant que nous n'attribuions l'effet de la peſanteur à celui de la chaleur, & réciproquement celui de la chaleur à l'effet de la peſanteur. Comme cela peut néanmoins avoir ſon utilité, je vais tâcher de le faire du mieux qu'il me ſera poſſible, en continuant de me ſervir de ce que M. Mariotte a déja établi là-deſſus. Or par ces mêmes expériences il eſt clair que plus les volumes d'air en *D* ſeront conſidérables, plus la liqueur baiſſera ou hauſſera dans le

tube *A B*, par une même surcharge, ou par une même diminution du poids de l'atmosphére ; & que si cette liqueur en *A B* n'avoit aucune pesanteur, les volumes d'air enfermés suivroient dans leurs changemens les proportions des poids dont ils seroient chargés, ensorte que ces volumes seroient en raison inverse de ces poids.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.

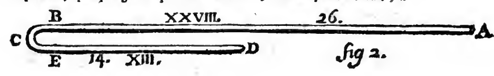
Fig. I.
Fig. II.

Ainsi donc supposant la boule *D* allongée en un long cylindre fort menu de la même grosseur que le tube *AC*, & le tout dans une situation horizontale pour éviter le poids de la liqueur ; si cette boule ainsi allongée avoit par exemple 14 pieds de long, & que la liqueur en *E* fût au commencement de ces 14 pieds lorsque le poids de l'atmosphére égale 26 pouces de mercure ; cette liqueur avanceroit d'un pied lorsque le poids de l'atmosphére seroit de 28 pouces, ces volumes 14 & XIII. étant en raison inverse des poids 26 & XXVIII, & le même changement du poids de l'atmosphére auroit fait avancer différemment la liqueur suivant que la boule allongée auroit eu plus ou moins de capacité ou de longueur ; ainsi elle auroit avancé de deux pieds, si la longueur de la boule allongée avoit été de 28 pieds au lieu de 14 ; de 4 pieds si cet allongement eût été de 56 pieds, & ainsi du reste. Où l'on voit que l'effet du poids de l'atmosphére sur l'air de la boule *D*, devient toujours de plus grand en plus grand, suivant que la grandeur de cette boule augmente ; ce que l'on ne peut pas dire de l'effet de la chaleur qui, comme je l'ai déja fait voir ailleurs, seroit toûjours égal nonobstant l'augmentation de ces volumes.

pag. 51.

On pourroit donc supposer la boule *D* si prodigieusement grosse, que l'effet des changemens de chaleur de l'atmosphére ne seroit plus rien de sensible en comparaison de l'effet des changemens de sa pesanteur ; ce qui suppose toujours que le tube *A B* soit dans une situation horizontale. Mais comme dans l'usage une pareille situation est incommode, & qu'il est plus à propos qu'elle soit verticale ; dans cette situation la liqueur ne peut passer du tube *AC* dans celui *CD*, ou de celui-ci dans l'autre, sans diminuer l'impression du poids de l'atmosphére contre l'air enfermé en *D*, ou de celui-ci contre l'atmosphére ; & cela d'autant plus que la liqueur dont on se servira sera plus pesante. Ainsi, par exemple, si le poids de cette liqueur est à celui de mercure comme 1 à 14, & qu'une quantité de cette liqueur contenuë en *AB* dans l'étenduë de 28 pouces passe dans la boule *D* vers *E*, il est clair que cet abaissement de 28 pouces de liqueur égaleroit l'effet de l'atmosphére, dont le poids seroit augmenté d'une quantité égale à deux pouces en hauteur de mercure ; & comme nous sçavons par expérience que le mouvement du Barométre simple causé par le plus ou le moins de pesanteur de l'atmosphére, ne passe pas ici cette étenduë de deux pouces ; il est clair aussi que la marche de la liqueur dans le tube *A B* situé verticalement, ne sçauroit, par le changement du poids de l'atmosphére, excéder avec une pareille liqueur 28 pouces, quelque grosse que soit la boule *D* ; elle ne sçauroit même, à

pag. 52.



le bien prendre, aller jusques-là; parce que le ressort de l'air en *D* fait toujours quelque résistance à la diminution de son volume, pour petite que soit cette diminution; & que quelque menu que soit le tube *A B* & par conséquent quelque petite que soit la quantité de la liqueur contenuë dans l'étenduë de 28 pouces de ce tube, il est impossible que cette quantité de liqueur étant passée de *A B* en *E* ne diminuë le volume de l'air en *D* de quelque chose. L'étenduë de cette marche de la liqueur dans le tube *A B* sera même considérablement moindre de 28 pouces, lorsque la boule *D* ne sera que d'une médiocre grosseur, & l'expérience m'a fait connoitre qu'avec une liqueur dont la pesanteur est à celle du mercure environ comme 1 à 14, l'étenduë de cette marche ne peut guére être que de 20 pouces avec des boules de 2 pouces de diamétre; & seulement de 16 pouces avec des boules d'un pouce $\frac{1}{4}$; ce qui diminuëroit encore si la liqueur étoit plus pesante. Mais comme au contraire on peut fort bien y en employer qui soit plus légére, & que déja cette marche de 20 pouces est au moins aussi considérable que celle du Barométre double de M. Huguens; rien n'empêche qu'on ne puisse utilement se servir des tubes *ACD*, dans lesquels il y aura de la liqueur depuis le milieu de la partie *AB* jusqu'en *E*, pour connoitre par le mouvement de la liqueur en *AB* les changemens de l'atmosphére, de la même maniére qu'on le fait avec les Barométres ordinaires, d'autant plus qu'ils sont plus portatifs, & que n'étant pas à beaucoup près si susceptibles de mouvement, on peut fort bien s'en servir sur mer, où le branle du vaisseau n'empêcheroit point d'y remarquer exactement les différens changemens; ce qui ne se peut faire avec les ordinaires.

pag. 53.

Après avoir reconnu que l'étenduë de la marche de la liqueur dans ces tubes par les seuls changemens du poids de l'atmosphére étoit assez considérable pour s'en servir en Barométre, & après avoir partagé en 24 parties égales cette étenduë pour en faire une graduation qui marquât les quantités de mercure qui égalent le poids de l'atmosphére dans tous ses changemens; il me restoit à appliquer cette graduation à ces nouveaux Barométres. Cela ne me parut pas d'abord fort aisé, à cause de l'action de la chaleur, qui changeant continuellement, ne me permettoit pas de pouvoir assigner sur ces tubes aucun endroit fixe à cette graduation. Mais ayant consideré que cela même qui me paroissoit un obstacle, pouvoit me servir de régle en ce que cette graduation devoit toujours suivre le mouvement que la chaleur causeroit à la liqueur; & que lorsque la chaleur ne lui causoit aucun mouvement, cette graduation devoit de même rester au même endroit; je pris le parti de le faire mobile, de la maniére que je vais dire.

Je mis pendant un tems assez considérable un de ces tubes auprès de mes Thermométres, & j'observai la marche de l'un & de l'autre dans des tems où j'étois assuré par l'observation du Barométre que le poids de l'atmosphére n'eût point changé: ce qui me donna le moyen de faire à côté de ce tube une graduation semblable à celles de mes Thermométres, quoique plus grande. Cette graduation marquoit les changemens que la chaleur causoit à la liqueur de ce tube. Après cela j'appliquai à côté de cette graduation de l'effet de la chaleur, la graduation que j'avois premiérement faite de l'effet de la pesanteur de l'atmosphére; de sorte que je la pouvois hausser & baisser à

ma

ma volonté, & en amener le milieu à tel degré de celle de la chaleur qu'il me plaisoit : & lorsque je voulois connoître le poids de l'atmosphére, je regardois premiérement le degré où mon Thermométre se trouvoit, j'amenois ensuite le milieu de la graduation du Barométre sur le même degré de celle que j'avois faite à côté du tube, pour marquer les changemens causés par la chaleur à la liqueur du tube, qui me marquoit alors sur la graduation mobile le poids de l'atmosphére que je cherchois.

Ayant ensuite vérifié ces observations pendant un tems considérable sur mon Barométre rectifié, je puis assurer que j'ai toujours trouvé les unes & les autres précisément les mêmes. On aura d'autant moins de peine à le croire, si l'on considére qu'il n'entre point de mercure dans la construction de ces nouveaux Barométres, & que la chaleur n'agit que très-foiblement sur la liqueur qu'ils contiennent, qui d'ailleurs est en très-petite quantité ; ce qui fait que ces Barométres doivent être exempts des défauts que j'ai fait remarquer dans les ordinaires où l'on employe du mercure. Il est vrai que la graduation de ces nouveaux Barométres, qui doit comprendre l'effet de la chaleur & celui de la pesanteur de l'atmosphére, oblige de les faire d'une hauteur qui excéde l'ordinaire : mais enfin cela ne sçauroit aller jusqu'à les rendre inutiles ; ceux dont les boules auroient 2 pouces de diamétre pouvant n'avoir que 5 pieds de long, & les autres seulement 4 pieds, ce qui n'est qu'environ dix pouces plus que les ordinaires lorsqu'ils sont montés ; & cela ne doit pas empêcher que par les observations qu'on en pourra faire sur mer, on ne tente d'en retirer quelque chose d'utile pour la navigation.

RÉFLEXIONS

Sur les régles de la condensation de l'air.

Par M. CASSINI le Fils.

NOus avons déterminé dans le voyage fait pour la prolongation de la Méridienne de Paris, la hauteur de plusieurs montagnes sur la surface de la mer, & entr'autres celle du Puy de Dome, où M. Perier fit des observations de la hauteur du mercure, rapportées dans le Traité de l'Equilibre des liqueurs de M. Pascal. 1705. 24. Mars. pag. 61.

Comme ces observations ont servi à M. Mariotte pour confirmer ses régles de la condensation de l'air, cela m'a donné occasion de comparer ses régles à nos observations.

M. Mariotte dans son Ouvrage intitulé : *Second Essai de la nature de l'air*, rapporte quelques expériences qu'il a faites pour déterminer la condensation de l'air, desquelles il conclud (*pag. 27.*) *qu'on peut prendre pour une régle certaine ou loi de la nature, que l'air se condense à proportion des poids dont il est chargé.* pag. 62.

Sur ce principe il détermine dans la suite, d'une maniére très-ingénieuse, la hauteur de l'atmosphére d'environ 15 lieuës de 2000 toises chacune.

Il suppose que le mercure dans son état naturel au niveau de la mer, se

tient dans un Barométre à la hauteur de 28 pouces, qui font équilibre avec toute la colomne de l'atmosphére, & qu'alors une ligne de vif-argent soutient 60 pieds d'air, & la 12ᵉ partie de la ligne 5 pieds.

Si l'on suppose que le mercure soit transporté dans un lieu élevé, ensorte qu'il ne se tienne suspendu qu'à la hauteur de 14 pouces, il ne soutient plus que la moitié du poids de l'atmosphére, & par conséquent l'air, qui selon M. Mariotte se condense à proportion du poids dont il est chargé, y doit être deux fois plus raréfié ; & une ligne de vif-argent qui dans l'état naturel au bord de la mer soutient 60 pieds d'air, soutiendra dans cet endroit-là 120 pieds, & un douziéme de ligne 10 pieds.

On pourra, ajoute M. Mariotte, *sçavoir l'augmentation de chaque douziéme de ligne par les régles dont on se sert pour trouver les logarithmes ; mais parce que la somme des progressions Géométriques ne différe guére de la somme qu'on trouveroit en prenant ces progressions selon la proportion Arithmétique, je fais ici le calcul suivant cette derniére proportion, & pour avoir la somme je prends 7 & demi moyen Arithmétique entre 5 & 10, que je multiplie par* 2016 douziémes de lignes, c'est-à-dire 14 pouces ; *le produit* 15120 ou 2520 toises *sera toute l'étenduë de l'air depuis le lieu de l'observation faite au bord de la mer jusqu'à la moitié de l'air en pesanteur*, c'est-à-dire, jusqu'à l'endroit où le mercure se tient suspendu à la hauteur de 14 pouces.

M. Mariotte détermine ensuite par la même méthode le reste de la hauteur de l'atmosphére ; & *pour confirmer la bonté de ce calcul de la hauteur de l'air, il l'applique à deux célébres observations, dont l'une est rapportée dans le Livre de M. Pascal de l'Equilibre des liqueurs, & l'autre à été faite depuis quelques années par M. Cassini. Celle de M. Cassini est telle.*

pag. 63.

Il prit la hauteur d'une montagne de Provence qui est sur le bord de la mer ; & il la trouva de 1070 pieds. Le mercure du Barométre dont il se servoit étoit à 28 pouces au plus bas lieu, & au sommet de la montagne il se trouva descendu de 16 lignes un tiers.

M. Mariotte se sert de l'examen de cette observation d'une progression Arithmétique, suivant laquelle supposant qu'au niveau de la mer 63 pieds de hauteur d'air répondent à une ligne de vif-argent, il trouve que la hauteur où le mercure à dû diminuer de 16 lignes $\frac{1}{3}$ est de 1080 pieds, *ce qui approche de fort près les 1070 pieds observés par M. Cassini.*

Comme les proportions Arithmétiques dont se sert M. Mariotte dans l'examen de l'observation de mon Pere & de celle de M. Pascal, ne sont pas entiérement conformes aux progressions Géométriques qui résultent de la régle de la condensation de l'air qu'il a établie, ce qui quoique peu sensible dans les petites hauteurs, peut causer des différences plus considérables dans les plus grandes ; j'ai crû devoir dresser une Table suivant les principes de M. Mariotte, où j'ai marqué la hauteur de l'air qui répond à chaque ligne de diminution de hauteur du mercure depuis le niveau de la mer. J'ai supposé dans cette Table, de même que M. Mariotte, que le mercure se soutient suspendu à 28 pouces au niveau de la mer, & qu'alors 63 pieds de hauteur d'air répondent à une ligne de mercure.

L'on voit par cette Table que lorsque le mercure a diminué de 16 lignes $\frac{1}{3}$, la hauteur de l'air qui convient à la derniére ligne est de 66 pieds 1 pou-

ce 9 lignes, & que la hauteur du lieu où l'on a fait l'observation sur le niveau de la mer doit être de 176 toises 5 pouces & 7 lignes, c'est-à-dire de 1056 pieds 5 pouces 7 lignes, plus petite de 23 pieds que celle que M. Mariotte a déterminée par la progression Arithmétique ; ce qui fait voir que la maniére dont il s'est servi pour examiner cette observation, différe considérablement des principes qu'il a établi. Cela paroîtra encore plus visiblement dans les observations que je rapporterai dans la suite, qui ont été faites à des hauteurs plus considérables.

Si au lieu de prendre 63 pieds pour la hauteur de l'air qui répond à une ligne de mercure au niveau de la mer, on la supposoit de 60 pieds, telle que M. Mariotte s'en sert pour déterminer la hauteur de l'atmosphére, l'on auroit pour 16 lignes $\frac{1}{2}$ de diminution de mercure, la hauteur de l'air de 1005 pieds beaucoup plus petite qu'on ne l'a trouvée par la supposition précédente. Mais parce qu'il seroit facile d'accorder l'observation de mon Pere avec la régle de M. Mariotte en supposant la hauteur de l'air au niveau de la mer un peu plus grande que celle qu'il a établie, il est à propos d'examiner la seconde observation qui est rapportée dans le Traité de l'Equilibre des liqueurs de M. Pascal, & qu'il tâche d'accorder avec ses principes.

La seconde observation, dit-il, *a été faite en une haute montagne proche la ville de Clermont en Auvergne, dont voici les principales circonstances.* Pag. 198.

Le mercure du Barométre au plus bas lieu étoit a 26 pouces 3 lignes & demie. Ayant été porté à 27 toises de hauteur, il descendit à 26 pouces 1 ligne ; à 150 toises il descendit à 25 pouces, & enfin vers le dessus de la montagne 500 toises plus haut que le plus bas lieu de Clermont, le mercure se mit à 23 pouces 2 lignes. La premiére observation fait connoître que le plus bas lieu de Clermont est beaucoup plus élevé que les caves de l'Observatoire, & par conséquent qu'une ligne de mercure y doit valoir plus de 63 pieds : on le peut calculer en cette sorte.

La différence entre 26 pouces 3 lignes & demie & 28 pouces, est 20 lignes & demie, & selon le calcul cy-dessus la derniére division doit augmenter d'environ 7 pieds au-dessus de 63 ; car le produit de 63 par 21 divisé par 168 donne un peu plus de 7 pieds, qui ajoûtés à 63 donnent 70 pieds. Supposant donc que la premiére ligne de mercure valût alors 70 pieds d'air à compter depuis le plus bas lieu de Clermont, M. Mariotte trouve la hauteur du lieu de la derniére observation *de 2940 pieds d'air ou de 490 toises.* pag. 65.

M. Mariotte se sert dans l'examen de cette observation de deux progressions Arithmétiques. Par la premiére il trouve qu'à 20 lignes $\frac{1}{2}$ de diminution de hauteur de mercure, la hauteur de l'air qui répond à la derniére ligne du vif-argent est de 70 pieds, au lieu que suivant la Table elle ne doit être que de 67 pieds ; de sorte qu'entre la hauteur de l'air qui répond à une ligne de mercure au niveau de la mer, & celle qui résulte de son calcul lorsque le mercure est descendu de 20 lignes $\frac{1}{2}$, il trouve par sa progression Arithmétique 7 pieds de différence, au lieu de 4 pieds qui résultent de la progression Géométrique, ce qui cause une erreur de près du double.

Il se seroit apperçû aisément de ces différences, si en suivant sa régle il avoit fait comme 28 pouces, hauteur du mercure au niveau de la mer, est à 26 pouces 3 lignes $\frac{1}{2}$, hauteur du mercure au plus bas lieu de Clermont : ainsi 63 pieds hauteur de l'air au niveau de la mer, est à 67 pieds 1 pouce

hauteur de l'air qui répond à une ligne de mercure au plus bas lieu de Clermont.

La seconde progression qu'il fait ensuite, l'éloigne encore plus de la véritable ; mais afin de ne pas entrer dans un trop long détail, il suffira de comparer avec ce qui résulte de cette progression, ce qui est marqué dans la Table dressée sur ces principes. L'on y verra que la hauteur du mercure étant diminuée à Clermont de 20 lignes $\frac{1}{2}$, la hauteur de cette Ville sur le niveau de la mer doit être de 222 toises 2 pieds 1 ligne ou 1334 pieds. Que le mercure étant diminué de 37 lignes $\frac{1}{2}$ depuis Clermont jusqu'au haut du Puy de Dome, c'est-à-dire de 58 lignes en tout depuis le niveau de la mer, la hauteur de cette montagne doit être de 670 toises sur le niveau de la mer, d'où retranchant 222 toises hauteur de Clermont sur le même niveau, l'on
pag. 66. a la hauteur du Puy de Dome sur Clermont de 448 toises, au lieu que M. Mariotte l'avoit déterminée par son calcul de 490 toises, & M. Pascal de 500 toises.

L'on verra dans la suite que la hauteur du Puy de Dome sur Clermont est de plus de 500 toises, & différe par conséquent davantage des 448 toises qui résultent des principes de M. Mariotte.

L'on peut à présent examiner si les observations que M. de la Hire a faites depuis sur le Mont Clairet en Provence, & celles que nous avons faites dans le voyage de la Méridienne s'accordent avec les principes de M. Mariotte.

Celle de M. de la Hire est telle. Il observa sur le mont Clairet la hauteur du mercure de 26 pouces 4 lignes $\frac{1}{2}$, & trois heures après on fit au bord de la mer la même opération, & on la trouva de 28 p. 3 lignes. Dont la différence 1 p. 9 l. $\frac{1}{2}$ La hauteur de cette roche fut mesurée de 277 toises.

Suivant la Table calculée sur les principes de M. Mariotte, la hauteur de l'air qui répond à 1 p. 9 l. $\frac{1}{2}$, est de 233 toises 3 p. plus petite de 23 toises & demi que celle que M. de la Hire a déterminée par ses observations.

Une des plus exactes observations que nous ayons faites dans le voyage de la Méridienne, a été sur la Tour de la Massane près de Collioure. La distance de cette Tour au lieu d'où nous observâmes sa hauteur, étoit déterminée par les triangles de la ligne Méridienne. La hauteur du lieu d'où nous observions à Collioure au-dessus du niveau de la mer avoit été mesurée très-exactement par le moyen d'un cordeau, & l'angle de la hauteur, prise avec un instrument exact étoit de plus de 7 degrés ; de sorte qu'une erreur d'une minute dans l'observation n'en auroit pas fait une d'une toise dans la détermination de cette hauteur.

Cette hauteur fut encore vérifiée par une observation faite de la Tour de S. Elme, dont on connoissoit exactement la hauteur sur le niveau de la mer. Par la première observation l'on a déterminé la hauteur de cette Tour
pag. 67. sur le lieu où nous avions mis à Collioure le Barométre en expérience de 397 toises, & sur le niveau de la mer de 408 toises.

Le 12 Mars ayant observé à Collioure la hauteur du Barométre de 28 p. 0 l. nous le transportâmes au pied de la Tour de la Massane, & nous trouvâmes que le mercure s'y tenoit suspendu à 25 p. 5 l. La différence est de 2 pouces 7 lignes, qui répondent à 397 toises. En regardant dans la Table la hauteur de l'air qui répond à deux pouces 7 lignes, on trouvera 342 toi-

ses au lieu de 397 qu'on a trouvé par l'observation. L'on voit par-là que les hauteurs qui résultent des principes de M. Mariotte ne s'accordent pas avec les observations, & s'en éloignent davantage plus les distances sont grandes; car l'on ne peut pas vrai-semblablement attribuer une différence de 55 toises qui se trouve entre ces hauteurs, à l'erreur qui auroit pû se glisser tant dans la mesure de la hauteur de cette montagne, que dans celle de la hauteur du mercure; ces observations ayant été faites avec toute l'exactitude que l'on peut souhaiter.

Nous observâmes en trois différentes maniéres près du bord de la mer, la hauteur de Bugarach montagne du Languedoc, que nous déterminâmes de 648 toises.

La hauteur du vif-argent y fut trouvée le 15 Janvier à deux heures après midi de 23 p. 8 l. $\frac{1}{2}$. Elle étoit à Paris le 15 à 7 heures du matin de 27 p. 3 l. $\frac{1}{4}$, & elle diminua pendant toute la journée d'une demie ligne, de sorte qu'on peut la supposer de 27 p. 3 l. y ajoutant 4 lignes qui conviennent à 40 toises hauteur de la Salle de l'Observatoire sur le niveau de la mer, l'on aura la hauteur du mercure au niveau de la mer de 27 p. 7 l. plus grande que celle que l'on a trouvée à Bugarach de 3 p. 10 l. $\frac{1}{2}$

L'on trouve dans la Table que la hauteur de l'air qui répond à 3 p. 10 l. $\frac{1}{2}$, est de 527 toises, plus petite de 121 toises que celle que l'on a déterminée par l'observation de la hauteur de cette montagne, qui fut trouvée de 648 toises. Si l'on avoit pû observer au bord de la mer la hauteur du mercure en même tems que nous l'avons observée sur cette montagne, l'on n'auroit rien eu à désirer pour l'exactitude de cette observation: mais nous ne pûmes pas le faire étant appliqués à d'autres observations. pag. 68.

Les deux plus considérables observations que nous ayons faites après celles que je viens de rapporter, furent celles de deux montagnes d'Auvergne près du Mont-d'or, dont l'une est appellée la Coste, & l'autre la Courlande. Nous observâmes sur la premiére qui est élevée sur le niveau de la mer de 851 toises le 9 Octobre 1700 à 3 heures après midi, la hauteur du mercure de 23 p. 4 l. Elle fut observée à Paris à 5 heures du soir de 27 p 10 l. plus haute de 4 p. 6 l. que sur le sommet de cette montagne.

Le 12 Octobre à midi nous observâmes sur la Courlande qui est élevée sur le niveau de la mer de 838 toises, la hauteur du mercure de 23 p. 4 l. Elle étoit à Paris de 27 p. 10 l. plus haute de 4 p. 6 l. que sur le sommet de cette montagne, de même que nous l'avions trouvé le 9 du même mois sur la montagne de la Coste. Cette différence auroit dû être un peu plus petite, à cause que la hauteur de la Courlande est moins considérable que celle de la Coste; mais l'on ne peut pas espérer d'arriver à une plus grande précision, étant impossible qu'il n'y ait quelque erreur tant dans les observations des hauteurs prises avec les instrumens, que dans celles du Barométre observées en deux lieux differens. Ajoutant 4 lignes qui conviennent à la hauteur de la Salle de l'Observatoire, à 4 pouces 6 lignes différence entre les hauteurs du mercure observées en même-tems à l'Observatoire & sur ces montagnes, l'on aura 4 pouces 10 lignes pour la différence entre le niveau de la mer & la hauteur de ces montagnes, que l'on peut supposer de 844. toises, en prenant un milieu entre les deux observations.



Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1705. pag. 69.

Suivant la Table l'on a pour 4 pouces 10 lignes 669 toises de hauteur, au lieu de 844 toises que l'on a déterminé par les observations, ce qui donne une différence de 175 toises, qui est trop grande pour qu'on puisse l'attribuer à quelque erreur dans les observations : car quoique cette montagne soit éloignée de la mer, l'on ne laisse pas de sçavoir sa hauteur avec assez d'exactitude sans beaucoup d'opérations, puisque d'une montagne du Roüergue l'on découvroit d'un côté les Pirenées, & de l'autre les montagnes du Cantal qui sont dans l'Auvergne, & que ces observations se trouvent vérifiées par plusieurs autres qui concourent à déterminer la même hauteur à peu de différence près.

L'on peut présentement examiner ce qui résulte de l'observation du mercure faite sur le Puy de Dome, dont nous avons déterminé la hauteur sur le niveau de la mer de 810 toises.

Il auroit été à souhaiter que pendant que M. Perier fit l'observation du mercure sur le haut de cette montagne & à Clermont, elle eût été faite en même-tems à Paris, dont l'on sçait la hauteur sur le niveau de la mer. Voici pourtant comme on peut y suppléer par quelques observations de la plus grande & de la plus petite hauteur du vif-argent qui ont été faites à Paris & à Clermont, & qui sont rapportées dans une Lettre de M. Perier insérée dans le Traité de l'Equilibre des liqueurs.

A Clermont le plus haut	26 pouc.	11 lign. $\frac{1}{2}$	le 14 Fevrier 1651.
A Paris le plus haut	28 pouc.	7 lign.	le 3 & le 5 Nov. 1649.
	1 pouc.	7 lign. $\frac{1}{2}$	Différence.
A Clermont le plus bas	25 pouc.	8 lign.	le 5 Octob. 1649.
A Paris le plus bas	27 pouc.	3 lign. $\frac{1}{2}$	le 4 Octob. 1649.
	1 pouc.	7 lign. $\frac{1}{2}$	Différence.

La différence qui se trouve entre le plus haut état du Barométre à Paris & à Clermont est de 1 p. 7 l. $\frac{1}{2}$, la même qui se trouve entre l'observation faite entre ces deux Villes lorsque le Barométre étoit dans son plus bas état ; ce qui fait conjecturer qu'il y avoit alors de part & d'autre à peu-près la même constitution de l'air. Si l'on suppose que cette différence soit celle qui convient à la différence entre la hauteur de Clermont & de Paris, & que le lieu où l'on a fait l'observation à Paris soit élevé sur le niveau de la mer de
pag. 70.
25 toises, ausquelles répondent 2 lignes & demie de hauteur de vif argent, l'on aura 1 pouce 10 lignes de mercure pour la hauteur de Clermont sur le niveau de la mer.

Suivant la Table l'on a pour 1 pouce 10 lignes 239 toises hauteur de Clermont sur le niveau de la mer, qui étant retranchées de 810 toises hauteur du Puy de Dome sur le niveau de la mer : reste 571 toises pour la hauteur du Puy de Dome sur Clermont, au lieu de 500 toises que la supposoit M. Perier, de 490 que M. Mariotte avoit conclu par son calcul, & de 448 qui résultent de ses principes.

Toutes les observations que je viens de rapporter concourent à donner, à mesure qu'on s'éloigne de la terre, une dilatation de l'air plus grande que celle qui résulte des principes de M. Mariotte. Il semble même, dans les deux observations que M. Mariotte avoit comparées avec ses régles, qu'il ait senti

cette difficulté, & que c'est ce qui l'a obligé de les abandonner en partie pour employer une progression Arithmétique qu'il suppose néanmoins ne pas différer sensiblement de la Géométrique, quoiqu'elle s'en éloigne fort, comme je l'ai fait voir dans l'examen de ces observations.

La hauteur de l'air qui résulte des régles de M. Mariotte s'écartant si fort des observations que je viens de rapporter, il ne faut pas s'étonner si elle ne s'accorde pas avec celle que M. Maraldi a établie, qui est fondée sur l'expérience, & qui représente assez bien toutes nos observations. On pourra aisément les comparer ensemble, ayant mis dans la Table vis-à-vis des hauteurs de l'air qui résultent de la régle de M. Mariotte, celles qui sont conformes à nos observations. L'on y verra qu'à 5 pouces de diminution de vif-argent, la hauteur de l'air qui convient à une ligne de mercure y doit être de 20 toises, deux fois plus raréfié qu'au niveau de la mer, au lieu de 12 toises 4 pouces 8 lignes qui résultent des régles de M. Mariotte, &c.

L'on aura aussi de la peine à concilier les conséquences qui suivent de ses expériences & de ses raisonnemens.

» 1°. Que si on mettoit de l'eau tiéde à $\frac{1}{4}$ de lieuë de hauteur, elle boüilliroit; puisque si on en met dans la machine du vuide, elle bout très-fort dès qu'on a diminué de moitié l'air qui est sous le récipient. 2°. Que s'il y avoit une montagne d'une lieuë & demie, les hommes & les oiseaux n'y pourroient vivre; parce que leur sang n'étant plus pressé que par la moitié du poids de l'air & encore moins, & étant plus chaud que de l'eau tiéde, il en sortiroit quantité de bulles d'air qui empêcheroient sa circulation, & troubleroient l'œconomie naturelle du cœur & des autres parties du corps. « Suivant nos observations la hauteur de l'air qui convient à une ligne de vif-argent à la hauteur de 844 toises, est de 19 toises 3 pieds un peu moins du double de la hauteur qui convient à une ligne au niveau de la mer, & cependant nous n'y avons senti aucune incommodité causée par la raréfaction de l'air. Si l'on suppose que la dilatation de l'air suive pendant quelque tems la régle que l'on a établie par l'expérience, l'on aura sur le Canigou qui est élevé de 1450 toises ou $\frac{3}{4}$ de lieuë sur le niveau de la mer, la hauteur de l'air qui convient à une ligne de mercure de 24 toises; mais quand même on ne la supposeroit que d'un peu plus de 20 toises, cela suffiroit pour faire tous les effets que M. Mariotte dit devoir arriver. Cependant quoiqu'il y ait plusieurs personnes qui ayent été sur cette montagne, & que même on y ait élevé en 1700 par ordre du Roy une pyramide sur le sommet pour servir à nos observations, nous n'avons pas entendu dire qu'il leur soit arrivé aucun accident.

pag. 71.



Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705. pag. 72.

TABLE DE LA HAUTEUR DE L'AIR

qui répond à la hauteur du mercure dans le Baromètre.

Abbaissement du vif-argent.	Hauteur de l'air qui répond à chaque ligne de vif-argent suivant M. Mariotte.	Hauteur de l'air sur la surface de la mer suivant M. Mariotte.	Hauteur de l'air qui répond à chaque ligne de vif-argent suivant nos observat.	Hauteur de l'air sur la surface de la mer suivant nos observat.	Hauteur du vif-argent.
pouc. lignes.	*tois. pieds, pouc. lign.*	*tois. pieds, pouc. lign.*	*toises, pieds.*	*toises, pieds.*	*pouc. lign.*
0 0	10 3 0	0 0 0 0	10 0	0 0	28 0
1	10 3 2 3	10 3 2 3	10 1	10 1	11
2	10 3 4 6	21 0 6 9	10 2	20 3	10
3	10 3 6 10	31 4 1 7	10 3	31 0	9
4	10 3 9 1	42 1 10 8	1 4	41 4	8
5	10 3 11 4	52 5 10 4	10 5	52 3	7
6	10 4 1 9	63 3 11 9	11 0	63 3	6
7	10 4 4 1	74 2 3 10	11 1	74 4	5
8	10 4 6 5	85 0 10 3	11 2	86 0	4
9	10 4 8 10	95 5 7 1	11 3	97 3	3
10	10 4 11 2	106 4 6 3	11 4	109 1	2
11	10 5 1 7	117 3 7 10	11 5	121 0	1
1 0	10 5 4 0	128 2 11 10	12 0	133 0	27 0
1	10 5 6 5	139 2 6 3	12 1	145 1	11
2	10 5 8 10	150 2 3 1	12 2	157 3	10
3	10 5 11 4	161 2 2 5	12 3	170 0	9
4	11 0 1 9	172 2 4 2	12 4	182 4	8
5	11 0 4 3	183 2 8 5	12 5	195 3	7
6	11 0 6 9	194 3 3 2	13 0	208 3	6
7	11 0 9 3	205 4 0 5	13 1	221 4	5
8	11 0 11 10	216 5 0 3	13 2	235 0	4
9	11 1 2 4	228 0 2 7	13 3	248 3	3
10	11 1 4 11	239 1 7 6	13 4	262 1	2
11	11 1 7 7	250 3 3 1	13 5	276 0	1
2 0	11 1 10 2	261 5 1 3	14 0	290 0	26 0
1	11 2 0 9	273 1 2 0	14 1	304 1	11
2	11 2 3 4	284 3 5 4	14 2	318 3	10
3	11 2 6 0	295 5 11 4	14 3	333 0	9
4	11 2 8 8	07 2 8 0	14 4	347 4	8
5	11 2 11 4	318 5 7 4	14 5	362 3	7
6	11 3 2 1	330 2 9 5	15 0	377 3	6
7	11 3 4 10	342 0 2 3	15 1	392 4	5
8	11 3 7 7	353 3 9 10	15 2	408 0	4
9	11 3 10 4	365 1 8 2	15 3	423 3	3
10	11 4 1 1	386 5 9 3	15 4	439 1	2
11	11 4 3 11	388 4 1 2	15 5	455 0	1
3 0	11 4 6 9	400 2 7 11	16 0	471 0	25 0

TABLE DE LA HAUTEUR DE L'AIR qui répond à la hauteur du mercure dans le Barométre.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1705. pag. 73.

Abbaissement du vif-argent. *pouc. ligne.*	Hauteur de l'air qui répond à chaque ligne de vif-argent suivant M. Mariotte. *toif. pieds, pouc. lign.*	Hauteur de l'air sur la surface de la mer suivant M. Mariotte. *toif. pieds, pouc. lign.*	Hauteur de l'air qui répond à chaque ligne de vif-argent suivant nos observat. *toises, pieds.*	Hauteur de l'air sur la surface de la mer suivant nos observat. *toises, pieds.*	Hauteur du vif-argent. *pouc. lign.*
3 0	11 4 6 9	400 2 7 11	16 0	471 0	25 0
1	11 4 9 6	412 1 5 5	16 1	487 1	11
2	11 5 0 4	424 0 5 9	16 2	503 3	10
3	11 5 3 3	435 5 9 0	16 3	520 0	9
4	11 5 6 2	447 5 3 2	16 4	536 4	8
5	11 5 9 1	459 5 0 3	16 5	553 3	7
6	12 0 0 0	471 5 0 3	17 0	570 3	6
7	12 0 2 11	483 5 3 2	17 1	587 4	5
8	12 0 5 11	495 5 9 1	17 2	605 0	4
9	12 0 8 11	508 0 6 0	17 3	622 3	3
10	12 0 11 11	520 1 5 11	17 4	640 1	2
11	12 1 2 11	532 2 8 10	17 5	658 0	1
4 0	12 1 6 0	544 4 2 10	18 0	676 0	24 0
1	12 1 9 1	556 5 11 11	18 1	694 1	11
2	12 2 0 2	569 2 0 1	18 2	712 3	10
3	12 2 3 3	581 4 3 4	18 3	731 0	9
4	12 2 6 5	594 0 9 9	18 4	749 4	8
5	12 2 9 7	606 3 7 4	18 5	768 3	7
6	12 3 0 9	619 0 8 1	19 0	787 3	6
7	12 3 3 11	631 4 0 0	19 1	806 4	5
8	12 3 7 2	644 1 7 2	19 2	826 0	4
9	12 3 10 5	656 5 5 7	19 3	845 3	3
10	12 4 1 9	669 3 7 4	19 4	865 1	2
11	12 4 5 0	682 2 0 4	19 5	885 0	1
5 0	12 4 8 4	695 0 8 8	20 0	005 0	23 0
1	12 4 11 8	707 5 8 4	20 1	925 1	11
2	12 5 3 0	720 4 11 4	20 2	945 3	10
3	12 5 6 5	733 4 5 9	20 3	966 0	9
4	12 5 9 10	746 4 3 7	20 4	986 4	8
5	13 0 1 4	759 4 4 11	20 5	1007 3	7
6	13 0 4 9	772 4 9 8	21 0	1028 3	6
7	13 0 8 3	785 5 5 11	21 1	1049 4	5
8	13 0 11 10	799 0 5 9	21 2	1071 0	4
9	13 1 3 4	812 1 9 5	21 3	1092 3	3
10	13 1 6 11	825 3 4 0	21 4	1114 1	2
11	13 1 10 6	838 5 2 6	21 5	1136 0	1
6 0	13 2 2 2	852 1 4 8	22 0	1158 0	22 0

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705. pag. 74.

Abbaissement du vif-argent. pouc. lign.	Hauteur de l'air qui répond à chaque ligne de vif-argent suivant M. Mariotte. toif. pieds, pouc. lign.	Hauteur de l'air sur la surface de la mer suivant M. Mariotte. toises, pieds, pouc. lig	Hauteur de l'air qui répond à chaque ligne de vif-argent suivant nos observat. toises, pieds.	Hauteur de l'air sur la surface de la mer suivant nos observat. toises, pieds.	Hauteur du vif-argent. pouc. lign.
6 0	13 2 2 2	852 1 4 8	22 0	1158 0	22 0
1	13 2 5 10	865 3 10 5	22 1	1180 1	11
2	13 2 9 6	879 0 8 0	22 2	1202 3	10
3	13 3 1 3	892 3 9 3	22 3	1225 0	9
4	13 3 5 2	906 1 2 5	22 4	1247 4	8
5	13 3 8 9	919 4 11 2	22 5	1270 3	7
6	13 4 0 7	933 2 11 0	23 0	1293 3	6
7	13 4 4 5	947 1 4 2	25 1	1316 4	5
8	13 4 8 3	961 0 0 5	23 2	1340 0	4
9	13 5 0 1	974 5 0 6	23 3	1363 3	3
10	13 5 4 0	988 4 4 6	23 4	1387 1	2
11	13 5 8 0	1002 4 0 6	23 5	1411 0	1
7 0	14 0 0 0	1016 4 0 6	24 0	1435 0	21 0
1	14 0 4 0	1030 4 4 6	24 1	1459 1	
2	14 0 8 0	1044 5 0 6	24 2	1483 3	



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.

QUE LES EXPÉRIENCES SUR LESQUELLES ON SE FONDE pour prouver que les liquides se condensent & se refroidissent d'abord avant que de se dilater à l'approche de la chaleur, ne le prouve point, & que cette condensation apparente est purement l'effet de la dilatation du verre & des vaisseaux qui contiennent ces liqueurs.

Par M. AMONTONS.

1705. 18. Mars. pag. 75.

Quoiqu'il semble que les raisonnemens que nous fondons sur l'expérience, doivent toujours être les plus assurés & les plus justes; toutefois il n'arrive que trop souvent que les différentes manières dont nous envisageons les choses, jettent nos raisonnemens dans l'erreur, & que manque de nous tenir soigneusement sur nos gardes, nos conclusions sont fausses sur des faits qui nous paroissent très-certains, parce que nous les croyons appuyés sur l'expérience.

Dans l'Assemblée du 12 Novembre dernier, je fis voir qu'une bouteille de verre qui se terminoit en un col ou tube fort étroit, étant pleine d'eau jusqu'environ la moitié du tube; je fis voir, dis-je, que la chaleur des mains appliquées contre la bouteille faisoit baisser la liqueur du tube avant que de la faire monter.

M. Géoffroy dans l'Assemblée du 12 Mai 1700, rapporta un fait semblable. » J'ai mis, dit-il, de l'eau froide dans un grand bassin; j'ai plongé au milieu » de l'eau une cucurbite de verre pleine d'eau également froide, & j'ai » mis dans la cucurbite un Thermométre très-sensible. » Après avoir jetté quatre ou cinq pellées de braise al» lumée dans l'eau du bassin, la liqueur du Thermomé» tre est descenduë dans l'instant de deux à trois lignes, » & après quelques momens est remontée, &c.

pag. 76.

Dans mon petit Traité de remarques & d'expériences Physiques imprimé en 1694, page 53, en parlant de deux Thermométres, dont l'un étoit plein d'eau seconde ou de départ, & l'autre d'esprit-de-vin; je dis qu'ayant appliqué la main sur celui à eau seconde, je la vis d'abord baisser dans le tube de plus d'une ligne, après quoi elle remonta considérablement pendant que le Thermométre à esprit-de-vin, que je tenois de l'autre main, se dilata, sans qu'on remarquât d'abaissement dans la liqueur.

Avant tout cela Borelli & Isaac Vossius, le premier dans son Traité de la Percussion Prop. 105, l'autre dans son Traité du mouvement des vents & de la mer, chap. 11. rapportent l'un & l'autre de semblables expériences: *Fiat*, dit Borelli, *phiala vitrea* ABC, *ejusque fistula tenuissima* AB, *impleaturque aquâ vel quolibet alio fluido usque ad terminum* D: *si postea eadem phiala immergatur intra vas*

EFGH, *aquâ calidâ plenum, subitò aqua deprimitur à signo* D *usque ad* O; *& è contra si immergatur intra aquam glacialem, subitò aqua sublevatur usque ad signum* I.

Pour ce qui est d'Isaac Vossius, voici comme le Châtelain de Crecy dans sa Traduction rapporte cette expérience : » Si l'on prend, dit-il, une bouteille de verre qui ait le ventre large & l'embouchure étroite & soit pleine d'eau froide, & qu'on la plonge dans l'eau chaude ou tiéde simplement; après le premier resserrement qui n'est que d'un moment, & qui au soudain attouchement fait tant soit peu baisser l'eau froide, l'eau incontinent se haussera. Mais si vous chauffez tant soit peu l'eau qui est dans la phiole de verre, & que vous le plongiez dans de l'eau froide; vous verrez tout le contraire.

pag. 77. Or quoique chacune de ces expériences ait quelque chose de particulier qui marque qu'elles ont été faites séparément; elles conviennent toutes en un point, qui est que la liqueur baisse d'abord, avant que de se dilater à l'approche de la chaleur : ce qui ne sçauroit être à moins que la capacité de la boule ou bouteille de verre n'augmente, ou bien que la liqueur qu'elles contiennent ne se condense véritablement, ou enfin que l'un & l'autre ne se fasse; ce qui a donné lieu à deux opinions différentes. Vossius & M. Géoffroy tiennent pour la condensation de la liqueur : Borelli au contraire pour la dilatation du verre; & c'est aussi mon sentiment : mais la vérité étant unique, il faut nécessairement que l'une des deux opinions soit fausse, à moins qu'on ne les prouve toutes deux véritables. Cependant il peut fort bien être que ce qu'on prend pour un paradoxe ne soit au fonds qu'un pur paralogisme, & il n'est pas aisé de concevoir comment la chaleur pourroit comprimer une liqueur qui résiste à la compression autant que fait l'eau commune. Tout ce qu'on pourroit dire de plus vrai-semblable là-dessus, seroit que les parties ignées qui sont répanduës dans tous les corps, tant solides que fluides, tendent à se réünir aux endroits où elles se trouvent en plus grande quantité; ce qui leur feroit abandonner pour un tems les endroits où elles seroient en plus petit nombre : Mais outre qu'on ne voit pas clairement la cause de cette réünion, il faudroit du moins que ce raisonnement fût appuyé de l'expérience; ce qui n'est pas, comme on le verra dans la suite de ce discours.

Au reste, comme il est de la derniére importance, si nous voulons étendre nos connoissances, de n'admettre aucun faux principe; & que nous ne penchons naturellement que trop du côté de ce qui nous paroît surprenant : il est bon d'examiner soigneusement de ces deux opinions quelle peut être la véritable, d'autant plus que tout le monde ne pouvant pas par soi-même consulter l'expérience, on croit celles qui vrai-semblablement doivent être les
pag. 78. moins suspectes. Pour le faire d'une maniére qui pût ne laisser aucun doute, voici comme j'ai raisonné.

S'il est vrai que la condensation de la liqueur, à l'approche de la chaleur, ne soit pas simplement apparente, mais qu'elle soit véritable; il suit que l'effet en doit être plus sensible, plus la liqueur dont on se servira sera susceptible de condensation : Et si c'est au contraire la boule qui augmente sa capacité, l'effet doit être au contraire moins sensible avec une liqueur qui se condense aisément, parce qu'elle ne peut avoir cette qualité sans avoir en même-tems

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705.

ſon oppoſée, ſçavoir la raréfaction, & que celle-ci doit effacer l'effet de l'augmentation de la capacité de la boule plus promptement que celle qui ſe raréfieroit plus difficilement; & c'eſt ce qui arrive en effet. Car dans l'expérience rapportée ci-deſſus des deux Thermométres, l'un plein d'eau ſeconde, l'autre plein d'eſprit-de-vin, il eſt certain qu'ayant échauffé avec mes mains le plus également qu'il me fût poſſible l'un & l'autre, je n'apperçûs dans l'eſprit-de-vin aucune condenſation apparente avant ſa dilatation, comme il arriva à l'eau ſeconde qui baiſſa de plus d'une ligne avant que de ſe raréfier, quoique la boule pleine d'eſprit-de-vin fût 12 fois moins capable que la boule pleine d'eau ſeconde. Or s'il étoit vrai que la liqueur ſe condensât d'abord à l'approche de la chaleur, cette petite maſſe auroit dû être plûtôt pénétrée de l'impreſſion que ſi elle eût été plus groſſe: car nonobſtant ſa petiteſſe, ſa dilatation fut plus de ſix fois plus grande que celle de l'eau ſeconde; de ſorte qu'il n'y avoit aucune raiſon qui pût empêcher que l'eſprit-de-vin qu'elle renfermoit, ne ſe condensât plus conſidérablement que l'eau ſeconde, ſi la condenſation avoit véritablement eu lieu. D'où il faut néceſſairement conclure que ce n'eſt que la dilatation du verre, qui en augmentant la capacité des boules, produit cette apparence de condenſation dans la liqueur; & qu'on ne doit pas inférer, comme a fait Iſaac Voſſius, que la chaleur condenſe d'abord les liqueurs avant que de les dilater: on ne doit pas non plus dire que ces liqueurs ſoient plus froides dans ce moment, puiſqu'il n'y a rien qui nous porte à le croire, & qu'un pareil raiſonnement jette dans de faux principes, dont les ſuites ſont toujours préjudiciables au progrès qu'on ſe propoſe de faire dans les Sciences. pag. 79.

Fig. 2.

Quoique cette expérience pût ſuffire ſeule à faire voir que celles qui ont été rapportées ci-deſſus ne prouvent point la condenſation ni le refroidiſſement des liqueurs à l'approche de la chaleur, je m'en ſuis encore aſſuré par cette autre. Je fis deſcendre le tube de verre *AB* qui paſſe à travers le bouchon de liége *C* qui bouche la bouteille *DE*, d'un peu moins de 3 pouces de diamétre & d'environ 4 pouces de haut; je fis deſcendre, dis-je, le tube de verre *AB* juſques proche le fonds de la bouteille, enſorte que le bas de ce tube trempoit dans un peu d'eau reſtée au fonds de cette bouteille le reſte de la capacité de la bouteille ne contenant que de l'air qui ſoûtenoit dans le tube *AB* l'eau en *F* deux ou trois pouces au-deſſus du bouchon *C*.

Tout le monde ſçait que l'air reçoit très-promptement l'impreſſion du froid & du chaud, & que nous n'avons aucuns Thermométres plus ſenſibles que ceux qui ſont faits de cette maniére. Cependant ayant appliqué les deux mains contre cette bouteille, l'eau du tube n'a pas baiſſé de plus de deux à trois lignes; & même ayant réitéré pluſieurs autres fois cette expérience, elle n'a pas baiſſé du tout, & eſt enſuite remontée très-promptement juſqu'au haut du tube; au lieu que lorſque cette bouteille eſt entiérement pleine d'eau, la deſcente de l'eau dans le tube *AB* eſt de plus de ſix lignes par la ſeule chaleur de la main. J'aurois bien réitéré encore ces expérien-

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

ces par des degrés de chaleur plus considérables que ceux de la main : mais cela m'a paru inutile ; celles-ci, selon moi, prouvant suffisamment ce dont il est question. Ce n'est pas que, si la Compagnie le juge à propos, je ne les pousse aussi loin qu'elle témoignera le souhaiter.

Ann. 1705. pag. 80.

Avant de finir, il est bon de remarquer que par ces mots de Borelli : *Impleaturque aqua vel quolibet alio fluido*, on voit clairement que quoiqu'il n'ait pas pris le change, & qu'il ait véritablement attribué la descente de l'air à la dilatation de la boule, il n'a pas néanmoins fait attention à la différente sensibilité des liqueurs ; quoique cette différence de sensibilité des liqueurs prouve seule cette dilatation du verre, & que son expérience, à le bien prendre, ne prouve rien, puisqu'on pourroit fort bien supposer que la chaleur pourroit produire cette condensation dans la liqueur, si nous n'avions des expériences qui prouvent le contraire.

EXPÉRIENCES SUR LES DISSOLUTIONS & sur les fermentations froides de Monsieur Géoffroy, réitérées dans les caves de l'Observatoire.

Par M. AMONTONS.

1705. 4. Avril. pag. 83. & 84.

APrès que M. Géoffroy eut donné ses expériences sur les dissolutions & sur les fermentations froides, j'eus la curiosité d'assigner leur place sur la graduation de mon Thermométre, & d'y marquer les degrés de chaleur de ces expériences. Mais M. Géoffroy n'ayant déterminé que fort généralement & le Thermométre dont il s'est servi, & la température du lieu où il a fait ses expériences, je le priai de vouloir bien que nous en réitérassions ensemble les plus considérables avec mes Thermométres dans les caves de l'Observatoire, dont la température toujours égale sembloit mieux convenir pour ces expériences qu'aucun autre lieu.

Après avoir pris jour, je fis porter dès la veille dans ces caves toutes les liqueurs & tous les Thermométres nécessaires, entre lesquels il y en avoit deux fort sensibles à air & à eau seconde : j'y joignis un Barométre double pour m'assurer si le changement du poids de l'atmosphére ne causeroit point d'erreur dans ces Thermométres qui sont ouverts par le haut de leur tube. De ces deux Thermométres à air, l'un étoit destiné à rester toujours proche le Barométre en un lieu écarté, où l'on auroit soin à chaque fois qu'on se seroit servi de l'autre, de rapporter celui-ci auprès du premier pour le laisser revenir à la température des caves, & pour s'assurer en même tems par l'observation du Barométre s'il n'y seroit point arrivé de changement de la part du poids de l'atmosphére : Ces précautions prises, nous fimes le lendemain, M. Géoffroy & moi, les Expériences suivantes.

PREMIÉRE EXPÉRIENCE. Dans la pinte d'eau commune où M. Géoffroy dans ses expériences particuliéres avoit jetté quatre onces de sel armoniac, & où il dit que son Thermométre avoit baissé de trente-trois lignes, celui à air baissa de huit pouces, qui par réduction valent dix-sept lignes de la graduation de mon Thermométre. Ce qui marqueroit, si l'on pouvoit compter

constamment sur l'effet des expériences, que le Thermométre dont M. Géoffroy s'est servi seroit d'une sensibilité presque double du mien, à quoi cependant il y a assez d'apparence, puisque M. Géoffroy rapporte que son Thermométre est un Thermométre ordinaire de 18 pouces de long, & que l'étendue du mien, de nos plus grands froids à nos plus grandes chaleurs, est de huit à neuf pouces.

Nous répétâmes la même expérience, excepté qu'on ne jetta que demi-once de sel armoniac dans demi-septier d'eau, & qu'on se servit d'un de mes Thermométres que je nomme à esprit-de-vin, qui ne sont cependant la plûpart qu'à eau-de-vie, lequel ne baissa que de dix lignes; c'est-à-dire, 7 lignes moins que celui à air; de quoi nous pouvons donner deux raisons: la premiére, que l'eau-de-vie recevant l'impression plus lentement que l'air, l'effet du refroidissement est passé avant que toute l'eau-de-vie en ait reçu l'impression entiére: la seconde, que la dose du sel armoniac, comparée à celle de l'eau étoit de moitié moindre.

II. EXP. Dans la pinte d'eau commune où M. Géoffroy avoit jetté quatre onces de salpêtre & où son Thermométre avoit baissé de quinze lignes, celui à air baissa de cinq pouces quatre lignes, qui par réduction valent environ douze lignes de mon Thermométre.

La même expérience ayant été répétée avec demi-once de salpêtre dans demi-septier d'eau avec mon Thermométre à eau-de-vie, il ne baissa que d'environ huit lignes.

III. EXP. Au lieu de la pinte d'eau commune où M. Géoffroy avoit jetté quatre onces de vitriol, & où son Thermométre avoit baissé de douze lignes, nous ne mimes que demi-once de vitriol dans demi-septier d'eau, & mon Thermométre à eau-de-vie n'a ni baissé ni monté.

IV. EXP. Au lieu de la pinte d'eau commune où M. Géoffroy avoit jetté quatre onces de sel marin, & où son Thermométre avoit baissé de dix lignes, nous ne mimes que demi-once de sel marin dans demi-septier d'eau; & mon Thermométre à eau-de-vie baissa à peine de demi-ligne.

V. EXP. Dans les quatre onces de vinaigre distillé où M. Géoffroy avoit jetté une once de sel armoniac, & où son Thermométre avoit baissé de 27 lignes, mon Thermométre à eau-de-vie ne baissa que de neuf lignes.

VI. EXP. Dans les trois onces d'huile de vitriol où M. Géoffroy avoit jetté demi-once de sel armoniac, & où son Thermométre avoit baissé de quarante-deux lignes, mon Thermométre à eau-de-vie, ne baissa que de neuf lignes.

A la vapeur de cette mixtion où M. Géoffroy rapporte que son Thermométre monta considérablement sans marquer la quantité, le Thermométre à air ne monta que de quatre pouces deux lignes, qui par réduction ne valent que neuf lignes de mon Thermométre.

Dans cette derniére expérience, & dans les 5e, 4e, 3e, & 2e, l'effet du refroidissement est plus considérable par les expériences particuliéres de M. Géoffroy, que par celles que nous avons faites conjointement.

VII. EXP. Au lieu des quatre onces de vinaigre distillé, dans lesquelles M. Géoffroy avoit jetté une once de sel volatil d'urine, & où son Thermométre a baissé de vingt-une lignes, nous mimes dans trois onces de vi-

naigre diſtillé demi-once de ſel volatil : ainſi la doſe du vinaigre étoit plus forte que celle du ſel volatil : & mon Thermométre à eau-de-vie eſt baiſſé de quatorze lignes.

Ann. 1705. pag. 87. VIII. EXP. Dans les trois livres de vinaigre diſtillé dans leſquelles M. Géoffroy après M. Homberg avoit jetté une livre de ſublimé corroſif & une livre de ſel armoniac, & où il ne marque point l'abaiſſement de ſon Thermométre, le mien à eau-de-vie baiſſa de trente lignes ; ce qui eſt préciſément l'endroit de la congélation de l'eau commune : & le Thermométre à air baiſſa de dix-ſept pouces, qui par réduction valent trente-ſept lignes de mon Thermométre ; ce qui eſt ſept lignes plus que la congélation de l'eau : d'où on peut conclure que cette mixtion empêche l'eau de ſe geler, quoiqu'elle lui cauſât un plus grand froid qu'il ne lui en faut pour cela : peut-être auſſi n'eſt-ce qu'à cauſe que ce froid n'eſt qu'inconſtant.

Outre ces expériences que M. Geoffroy a rapporté dans le Mémoire de 1700. nous fimes encore les trois ſuivantes.

IX. EXP. Dans demi-ſeptier d'eau commune demi-once de ſel de tartre fit monter le Thermométre à eau-de-vie, de treize lignes.

X. EXP. Dans une pinte d'eau où il y avoit quatre onces de ſel de tartre, le Thermométre à air a monté cinq pouces trois lignes, qui par réduction valent un peu plus d'onze lignes de mon Thermométre.

XI. ET DERN. EXP. Dans une chopine d'eſprit-de-vin, demi-ſeptier ou chopine d'eau a fait monter le Thermométre à air 7 pouces, qui par réduction valent quinze lignes de mon Thermométre

---

SUITE DES ESSAIS DE CHIMIE,

ARTICLE TROISIÉME.

DU SOUFRE PRINCIPE.

Par M. HOMBERG.

1705. 22. Avril. pag. 88. NOUS nous appercevons d'une matiére ſenſiblement huileuſe ou graſſe dans les Analyſes de tous les animaux, de toutes les plantes & de quelques-uns des minéraux, laquelle juſqu'à préſent a été priſe pour le principe Chimique du ſoufre, mais comme, ſelon notre idée, nous ne prenons pas pour principe Chimique les matiéres qui pourront être diviſées par nos analyſes en matiéres plus ſimples, & que les huiles, telles que nos analyſes nous les donnent, ſe peuvent réduire par une analyſe particuliére en des matiéres plus ſimples qui compoſent ces huiles, elles ne peuvent pas être notre ſoufre principe.

Puis ayant ſuppoſé dans le commencement de ces Eſſais, que le ſoufre principe eſt le ſeul principe actif, qui doit par conſéquent ſe trouver dans tous les mixtes, & que cette matiére ſenſiblement huileuſe, manquant dans la plus grande partie des matiéres minérales, elle ne pourra pas être notre ſeul principe actif.

Dans

Ann. 1705. pag. 89.

Dans les analyses que nous avons faites des huiles, toute leur substance se réduit en beaucoup de liqueur aqueuse, en une partie de terre insipide, & en un peu de sel en partie fixe, en partie volatil, le vrai soufre principe qui lioit ces autres principes ensemble pour en faire de l'huile se perd absolument dans l'analyse, parce que tout le soin de l'Artiste dans cette opération ne va qu'à séparer les principes les uns des autres; & comme le soufre principe ne peut pas nous être sensible que pendant qu'il est joint à quelqu'un des autres principes qui lui serve de véhicule, comme nous l'avons remarqué dans notre premier Article, il échapera toûjours à celui qui voudra le dépoüiller de toute matiére hétérogene.

Nous pouvons considérer la matiére sulphureuse mêlée ou enchassée dans quelque matiére aqueuse, saline, terreuse ou mercurielle, & alors elle nous paroîtra sous différentes figures, d'esprit-de-vin, d'huile, de bitume, de matiére métallique, &c. qui ne sont pas notre soufre principe.

Nous la pouvons considérer aussi toute pure sans aucun mêlange: c'est dans cette derniére signification que nous l'appellerons notre soufre principe & notre seul principe actif, laissant aux premiers mêlanges le nom simplement de soufres ou de matiéres sulphureuses.

Tous les mixtes qui passent par une analyse rigoureuse ou très-exacte, perdent, comme nous avons dit, le soufre principe qui avoit composé ces mixtes: ensorte que plus l'Artiste se met en peine de le débrouiller, moins il le trouve. Nous n'avons donc aucune connoissance positive du soufre principe par le moyen de nos analyses, ou par la décomposition des mixtes; ce qui m'a fait penser que l'on pourroit peut-être en découvrir quelque chose dans les composirions des mixtes artificiels. En effet, plusieurs opérations de cette nature m'ont donné des indices que c'est la matiére de la lumiére qui est notre soufre principe, & le seul principe actif de tous les mixtes.

Pour rendre cette opinion intelligible & vrai-semblable, il faut que je fasse concevoir premiérement que la matiére de la lumiére est toûjours agissante, ce qui me paroit un attribut inséparable du principe actif. En second lieu, que cette matiére se peut introduire dans les autres principes, les changer de figure, les augmenter de poids & de volume, & les joindre différemment ensemble pour en produire tous les mixtes qui nous tombent sous les sens, ce qui est le caractére que nous donnons à notre soufre principe. pag. 90.

Pour établir le premier, sçavoir que la matiére de la lumiére est toujours agissante, il faut que je suppose d'abord que cette matiére est la plus petite de toutes les matiéres sensibles; de sorte qu'elle passe librement au travers & par les pores de tous les corps que nous connoissons; c'est-à-dire, que l'assemblage des parties de tous les autres corps laisse d'assez grands vuides entre elles, pour donner un passage très-libre à la matiére de la lumiére; d'où il s'ensuit que tous les autres corps ne sont pas capables de pousser & de mouvoir la matiére de la lumiére, à peu-près comme une raquette pour joüer à la paume n'est pas capable d'enlever des grains de sable, parce que les mailles de la raquette sont incomparablement plus larges que les grains de sable ne sont gros, & par conséquent pour mouvoir & pour pousser une certaine masse de la matiére de la lumiére, il faudra un corps très-solide dont les pores soient remplis & bouchés par la matiére de la lumiére même, qui s'y soit

arrêtée, au moins pour un tems, pour empêcher le passage à toute autre matiére de la lumiére, que ce corps pourra rencontrer lorsqu'il remuëra où qu'il changera de place.

Mais comme tout corps qui a des pores a aussi des parties solides, qui ne sont pas aisément pénétrées par la matiére de la lumiére, ces parties solides pousseront & déplaceront toujours la matiére de la lumiére qu'elles rencontreront en leur chemin; mais ce n'en sera qu'une petite partie, qui ne sera pas considérable pour la production de la plûpart des effets de la matiére de la lumiére, comme par exemple les grains de sable qui toucheront les cordes & le bois de la raquette ne laisseront pas d'en être poussés, mais ils seront en très-petit nombre en les comparant à ceux qui passeront au travers des mailles de la raquette.

pag. 91. Je suppose en second lieu que la flamme est un mélange de la matiére de la lumiére avec l'huile du bois ou de quelqu'autre corps que ce soit qui brûle, & que cette huile étant la partie sulphureuse du mixte; c'est-à-dire celle dans laquelle s'est arrêtée la matiére de la lumiére qui agit dans ce mixte, elle est plus propre qu'aucune autre partie de ce mixte, pour en recevoir & pour en retenir une plus grande quantité lorsqu'elle se présentera pour la pénétrer. La matiére de la lumiére étant entrée en assez grande quantité dans cette huile, elle en étend la masse & en augmente le volume autant que l'huile est capable de s'étendre, & en remplit en même tems tous les interstices de sa propre substance. Ce mélange pour lors devient ce que nous appellons flamme; c'est-à-dire, un corps huileux sans pores, ou dont les pores sont exactement remplis de la matiére de la lumiére qui s'y est arrêtée; la flamme est par conséquent plus solide, dans ce sens, que tous les autres corps que nous connoissons, elle est continuellement agitée & enlevée par l'air, & ne donne aucun passage à la matiére de la lumiére qu'elle rencontre dans l'air qu'elle traverse; & comme la flamme se fait place pour passer au travers de l'air, & qu'elle change continuellement de figure, elle pousse & elle range la matiére de la lumiére qu'elle touche immédiatement, & qui est répanduë dans les interstices de l'air qui l'environne.

Tous les interstices de l'air étant pleins de la matiére de la lumiére, celle qui est immédiatement déplacée par la flamme, déplace & pousse sa voisine tout à l'entour d'elle, & ainsi de suite une grande quantité de cette matiére est poussée & remuée selon le mouvement & selon la grosseur de la flamme; c'est-à-dire selon le plus ou le moins de volume que cette flamme prendra successivement dans l'espace qu'elle occupe. Tous les corps qui se trouveront dans la sphére sensible de ce mouvement, en seront pressés plus ou moins fortement qu'ils seront proche de la flamme qui est le centre de cette sphére.

Je suppose encore que tout l'Univers est rempli de la matiére de la lumiére, & que le soleil & toutes les étoiles fixes qui sont répanduës dans l'espace infini de l'Univers sont autant de flammes, dont le principal office est de remuer & de pousser continuellement cette matiére de la lumiére, qui par-là heurte & pénétre tout ce qu'elle rencontre de corps poreux dans tout cet espace immense qui en est rempli. Et comme tous les corps opaques font une ombre à l'opposite du soleil; c'est-à-dire, un espace où la matiére de la lumiére est moins poussée que dans les endroits qui sont immédiatement ex-

posés au soleil, les flammes particuliéres que nous faisons par le moyen des matiéres combustibles, suppléent à l'absence du soleil, tant pour les actions en général de la matiére de la lumiére, que pour celle en particulier qui produit en nous la sensation de la vûë.

Il est donc constant, selon ces suppositions, qui sont vraïes, que la matiére de la lumiére est continuellement en mouvement & agissante sur tous les corps poreux qui sont dans l'Univers; ce qui suffit pour l'éclaircissement du premier point.

Quant au second, où nous nous sommes engagés de faire voir que la matiére de la lumiére se peut introduire dans les autres principes, les changer de figure, les augmenter de poids & de volume, & les joindre différemment ensemble, ce que nous avons mis pour le caractére de notre soufre principe, il suffira de rapporter ici quelques-uns des faits qui ont été l'occasion de l'idée que je propose présentement.

Le mercure commun ayant été purifié suffisamment par le fer & par l'antimoine, devient plus vif & plus liquide qu'il n'étoit avant cette purification: cependant en le mettant en digestion à une chaleur qui lui convient, il arrive que ce mercure, sans y ajoûter aucune autre matiére sensible, s'arrête peu-à-peu & ne coule plus, contre le naturel de ce minéral, se changeant en une poudre noire, blanche ou rouge, selon qu'il plait à l'Artiste; cette poudre devient plus pesante que n'étoit le mercure quand on l'a mis en digestion, & enfin de très-volatil qu'étoit ce mercure, jusqu'à se sublimer par un petit feu de lampe, il devient par une longue cuisson si paresseux au feu, qu'il en soufre la rougeur pendant plus de vingt-quatre heures, & en le poussant vivement au feu nud, la plus grande partie s'en va à la vérité en fumée, mais il reste un petit grain de métail dur, qui s'est formé dans ce mercure. pag. 93.

En examinant cette opération, l'on voit premiérement qu'il s'est introduit quelque chose dans ce mercure, puisqu'il est devenu plus pesant: secondement que ce qui s'y est introduit l'a changé de nature, puisqu'il ne coule plus, & qu'il devient en partie malléable: troisiémement ce qui s'y est introduit s'unit parfaitement au mercure, de sorte que le grand feu ne l'en sçauroit séparer, puisqu'il reste un grain de métail, qui est à l'abri de la violence du feu.

Il ne servira de rien de dire ici qu'il n'y a qu'une très-petite quantité, peut-être, un deux-centiéme du mercure qui devient métail malléable, il suffit qu'il y en ait un peu; il y en auroit peut-être eu davantage si on l'avoit laissé pendant plusieurs années en digestion, ou si on l'avoit traité d'une autre maniére qui pourroit être meilleure que celle dont on s'est servi.

Cependant en toute cette opération il n'y a eu que le feu seul qui ait touché le mercure, non pas immédiatement, mais au travers d'un vaisseau de verre. Nous avons dit ci-dessus que le feu ou la flamme n'est autre chose qu'un mélange de la matiére de la lumiére & de l'huile du charbon, ou de quelqu'autre corps qui brûle; on ne pourra pas dire ici que c'est l'huile de ce charbon qui a échauffé le fourneau, qui se soit introduite & restée dans le mercure pour le rendre plus pesant, puisque l'huile ne sçauroit passer par les pores du verre: c'est donc la partie du feu qui s'est séparée de l'huile du charbon; c'est

pag. 94.

à-dire, la matiére de la lumiére qui composoit avec l'huile du charbon la flamme qui a échauffé le fourneau, & cela doit nécessairement être ainsi; parce qu'aucune autre matiére que celle de la lumiére n'a pû passer au travers des pores du verre pour se joindre au mercure. Nous pouvons donc être assuré qu'il n'y a que la matiére de la lumiére seule qui s'est introduite dans notre mercure, que c'est cette matiére qui l'a rendu plus pesant & qui l'a changé de nature.

Nous avons un fait incontestable qui confirme ce que je viens de dire, & qui prouve que la matiére de la lumiére seule, & sans l'approche ou le mélange de quelque matiére combustible, se peut introduire dans un corps, y rester, le rendre plus fixe & l'augmenter considérablement de poids; c'est la calcination du régule d'antimoine aux rayons du soleil par le miroir ardent.

M. Duclos a fait cette opération autrefois avec un des miroirs ardens de l'Observatoire. Il marque avoir trouvé près de deux gros d'augmentation sur quatre onces de régule, ce qui fait environ un seiziéme du total: mais comme les miroirs ardens sont fort incommodes pour cette opération, à cause de la réflexion des rayons du soleil qui s'y fait de bas en haut, je l'ai fait plus aisément avec le grand verre ardent de Monseigneur le Duc d'Orléans: J'y ai exposé quatre onces de régule de Mars en poudre environ un pied & demi éloigné du vrai foyer du verre ardent; je l'ai remué de tems-en-tems avec une cuillier de fer, jusqu'à ce qu'il n'en sortit plus de fumée, qui avoit été très-épaisse & en grande quantité pendant le tems de la calcination; de sorte que l'on y auroit pû soupçonner plûtôt beaucoup de diminution, qu'une augmentation de poids. Cependant après une bonne heure d'exposition à ce degré de chaleur, le régule n'y fumant plus, il a pesé quatre onces trois gros & quelques grains, ce qui fait une augmentation environ d'un dixiéme.

J'ai voulu voir si cette augmentation resteroit après la fonte de ce régule calciné; je l'ai donc exposé au vrai foyer du verre ardent, il s'y est fondu promptement en un verre orangé, qui n'a pesé que trois onces & demie, c'est-à-dire qu'il a perdu dans la fonte un huitiéme du total & les trois gros d'augmentation.

pag. 95. Il y a toute apparence que cette augmentation n'est provenuë que des rayons du soleil, ou de la matiére de la lumiére qui s'est engagée dans le régule pendant le peu de tems qu'il a été exposé au verre ardent, puisqu'aucune autre matiére ne l'a pû toucher pendant tout le tems de la calcination: ce régule ayant été exposé ensuite à une plus forte chaleur; c'est-à-dire, au vrai foyer de ce verre ardent, l'impétuosité de ce foyer, en fondant ce régule calciné, a enlevé tout ce que la chaleur modérée y avoit introduit.

Mais comme dans la fonte il s'est trouvé une demie-once de perte sur les quatre onces de régule, nous pouvons croire que la grosse fumée qui s'est évaporée pendant le tems de la calcination, a été cette demie-once de régule qui s'est trouvée perduë après la fonte, & qu'ainsi nous devons compter sept gros d'augmentation par les rayons du soleil, puisqu'après la calcination le régule a pesé quatre onces trois gros, qui font sept gros de plus que ce qui est resté après la fonte; ce qui est un effet très-sensible, & l'on ne sçauroit douter qu'il ne soit produit par la matiére de la lumiére.

La fabrique du minium, celle de la chaux vive, & plusieurs autres opé-

rations prouvent la même chose, avec d'autres circonstances que je rapporterai une autre fois. Il suffit que par cette derniére opération j'aye prouvé que la matiére de la lumiére s'introduit dans les corps poreux, s'y arrête & en augmente le poids & le volume, & que par la précédente opération j'aye prouvé que la matiére de la lumiére qui s'est engagée dans le mercure y est restée inséparablement, même au grand feu, & qu'elle a changé la forme du mercure en celle d'un métail malléable & ductile.

J'ai mieux aimé donner à notre Soufre principe le nom de matiére de la lumiére, que celle de la matiére du feu, quoique ce soit proprement la même chose, & cela pour éviter l'équivoque que le mot de feu pourroit laisser dans l'esprit de quelques-uns ; parce que le mot feu signifie communément trois choses qui ne laissent pas d'être essentiellement distinctes, dont la première signification & la plus grossiére est celle de l'attribuer à un corps actuellement embrasé, comme par exemple à un fer rouge, aux charbons ardens, au bois qui brûle, &c. La seconde & la plus commune est celle de l'attribuer à la flamme qui rougit le fer, qui rend les charbons ardens, & qui enflamme le bois : mais la troisiéme signification & la plus propre est celle qui produit la flamme, laquelle fait tous ces autres effets que nous remarquons dans le fer rouge, dans les charbons ardens, &c. ce qui n'est autre chose que la matiére de la lumiére lorsqu'elle pénétre en assez grande quantité un corps combustible, comme nous l'avons expliqué dans le commencement de cet article. pag. 96.

Etant donc persuadé que la matiére de la lumiére est la seule qui peut pénétrer très-librement tous les corps poreux, & qui est la seule qui agit toujours, comme nous l'avons montré dans la première partie de cet article ; & que cette matiére est capable de s'introduire dans tous les autres corps, de s'y arrêter, & de les changer par-là de figure, de poids & de volume, nous avons crû que nulle autre matiére ne pouvoit être notre soufre principe & notre seul principe actif, que la matiére de la lumiére.

Nous nous contenterons pour le présent de l'avoir établi, il reste maintenant à montrer de quelle maniére cette matiére agit sur les autres principes pour produire les matiéres sulphureuses connuës, de combien d'espéces sont ces matiéres sulphureuses, & en reconnoitre les propriétés & les effets ; ce que nous tâcherons de faire dans un autre Mémoire.

NOUVELLES REMARQUES SUR L'AIMANT, & sur les aiguilles aimantées.

Par M. DE LA HIRE le fils.

JE n'entreprends pas dans ce Mémoire de donner un nouveau systême de l'aimant, ni de rapporter ce qui est déja connu des vertus de cette pierre, & de tous les effets qu'on a remarqués tant à la pierre qu'aux aiguilles d'acier qui en sont touchées. Je tâcherai seulement d'éclaircir quelques difficultés qui se rencontrent dans les observations des aiguilles aimantées, avec quelques remarques particuliéres sur la nature de l'aimant, & sur la compa- 1705. 22. Avril. pag. 97.

raison qu'on peut faire d'une pierre d'aimant avec le globe de la terre, que l'on peut considérer comme un véritable aimant, par toutes les expériences qu'on en fait.

On sçait assez que les observations de la variation de l'aiguille aimantée qu'on peut faire sur mer dans les vaisseaux, est sujette à beaucoup d'erreurs, à cause du fer qui y est en grande quantité, & qui par ses différentes positions doit détourner l'aiguille de sa véritable direction, sans parler de la construction de cette aiguille ou compas, comme on l'appelle sur mer, qui est trop grossiére pour donner une déclinaison fort exacte. Mais les observations que nous faisons à présent sur terre avec de très-grandes aiguilles & très-délicatement soutenuës, comme celle de 8 pouces de longueur dont nous nous sommes servis les premiers depuis l'année 1682. après avoir déterminé un plan méridional avec toute la justesse possible, & fort loin de toute matiére ferrugineuse pour y appliquer le côté de la boete, nous ont assuré de la juste déclinaison de l'aiguille & de sa progression, ce que nous appellons variation, comme on le peut voir dans les Mémoires que nous en avons donné au public en différentes occasions.

pag. 98.

Mais comme quelques Philosophes ont pensé, non sans quelque apparence de raison, si les aiguilles touchées avec différentes pierres ne donnoient pas différentes déclinaisons, à cause des variétés qu'on y trouvoit en un même lieu par différentes aiguilles, on a tâché de découvrir si ces inégalités ne viendroient point de la fabrique des aiguilles, & non pas des différens aimans, qui les ont touchées.

Car les aiguilles qui ont été touchées par une pierre, ont seulement reçu de la pierre une disposition dans leurs pores, pour y laisser passer la matiére magnétique qui circule autour de la terre suivant une certaine direction; de la même maniére que les pierres d'aimant l'ont reçûë de cette même matiére dans le tems de leur formation. Ainsi ce ne seront pas les différens aimans qui pourront donner une différente vertu aux aiguilles, lesquelles ne se dirigent que suivant le cours de la matiére magnétique, qui étant le même dans un même endroit de la terre, doit leur donner la même direction qu'elle a. Mais quoique la matiére magnétique agisse également & suivant une même direction dans un même endroit, elle peut néanmoins en être détournée diversement suivant la différente figure & la disposition des corps qui sont capables de la recevoir; comme on sçait qu'il arrive à deux pierres d'aimant suspenduës librement l'une assez proche de l'autre, ou à deux aiguilles aimantées posées sur leur pivot, & qui ne seront pas placées dans la ligne de la direction de l'aimant, à cause du cours de la matiére magnétique qui rencontre ces corps diversement placés & disposés pour la recevoir.

C'est ce qui a donné lieu de penser que les aiguilles, qui portent à leurs extrémités deux piéces d'acier lesquelles sont jointes par un fil délié, pourroient être à peu-près comme deux pierres d'Aimant différentes en force & en figure, éloignées l'une de l'autre & jointes ensemble par quelque corps moyen; & si ces deux piéces d'acier sont de telle nature ou figure que la matiére magnétique se divise diversement dans l'une & dans l'autre, & qu'il y en ait qui reçoive une plus forte impression que l'autre lorsqu'on les aimante, il s'ensuivra nécessairement que l'aiguille prendra une direction composée

pag. 99.

des deux & différente de celle du tourbillon magnétique de la terre. Ainsi ces sortes d'aiguilles pourront donner des déclinaisons fort différentes les unes des autres, & de celles qui seront construites d'une autre façon.

Les aiguilles qui sont larges dans leur milieu, & qui se terminent en pointe des deux côtés, ne sont pas si sujettes à ces irrégularités que les autres qui portent deux piéces d'acier aux deux bouts; mais on ne peut pas dire qu'elles en soient entiérement exemptes, à cause des inégalités de la matiére dont elles sont composées, & de leur figure qui ne sçauroit être parfaite.

C'est pour en découvrir quelque chose que nous avons fait quatre aiguilles de boussole plus fortes dans leur milieu que vers les extrémités, & lesquelles se terminoient en pointe déliée. Elles avoient chacune 8 pouces de longueur, & deux de ces aiguilles étoient les plus droites & les plus égales qu'il étoit possible; une autre étoit courbée en *S*, & la derniére en arc. On aimanta l'une des droites & les deux courbes avec une très-bonne pierre d'aimant que nous avons entre les mains, laquelle pése 7 livres, & qui a assez de force pour détourner une aiguille de boussole à plus de six pieds de distance, ensorte qu'elle a autour d'elle un tourbillon sensible de plus de 12 pieds de diamétre: l'autre aiguille droite fut aimantée avec une pierre très-forte qui appartient à M. Butterfield.

Nous examinâmes la boëte de la boussole, laquelle est longue, pour nous assurer si les côtés étoient paralleles entre eux, & à la ligne passant par le pivot & par les premiers points de la division des deux arcs de cercle qui servent à mesurer la quantité de la déclinaison par rapport à la pointe du pivot; & le tout étant bien rectifié, nous avons reconnu par plusieurs observations que les deux aiguilles droites & celle qui étoit courbée en *S* avoient leurs pointes & le fond de la chapelle où s'applique le pivot parfaitement dans une ligne droite. Pour celle qui étoit courbée en arc, nous avons trouvé qu'elle s'éloignoit de la ligne droite par l'une de ses extrêmités de 2° 20'. pag. 100.

Ensuite le 28 de Mars de cette année 1705. nous avons mis dans la boëte l'aiguille droite qui avoit été aimantée avec notre pierre, & qui est l'aiguille dont nous nous servons ordinairement pour prendre la déclinaison de l'Aimant, & le côté de la boëte étant placé contre notre plan méridional ordinaire, cette aiguille nous a marqué 9° 25' de déclinaison vers l'Ouest, ce qui convient aux observations que nous en avions faites il y a quelques mois. Après cela nous y avons mis l'autre aiguille droite qui avoit été aimantée avec la pierre de M. Butterfield, & nous avons trouvé qu'elle donnoit exactement la même déclinaison de 9° 25'. Cependant une autre aiguille plus grande que celle-ci, qui avoit deux piéces d'acier à ses extrêmités, & qui avoit été aimantée avec cette même pierre, nous avoit donné quelque tems auparavant dans le même endroit la déclinaison de 9° 22', quoique l'on eût fait l'observation avec une très-grande exactitude. Enfin l'aiguille courbée en *S* ne nous a marqué que 8° 45', & pour la derniére qui étoit en arc, elle n'a donné que 8° 22'.

On pourroit donc conclure de ces observations que les aiguilles aimantées avec différentes pierres, ne donnent pas différente déclinaison, comme nous l'avions pensé d'abord; & que s'il y avoit quelque différence, elle ne pourroit venir que de la matiére inégale & hétérogéne, ou de la figure de l'ai-

guille, ce qui nous a été confirmé par les deux aiguilles droites.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705. pag. 101.

Pour celle qui étoit courbée en S, on voit que ces deux moitiés étant posées de biais par rapport à la ligne droite qui passe par ses extrêmités, la pointe qui regardoit le Nord ne nous a marqué que 8° 45′ au lieu de 9° 25′ comme les autres, ce qui pourroit venir du composé des directions de la matiére magnétique dans les deux parties de l'aiguille qui n'étoient pas en ligne droite, & peut-être aussi de la matiére de l'aiguille.

Celle qui étoit en arc nous a fait voir que la ligne droite qui auroit passé par ses deux pointes auroit eu 9° 32′ de déclinaison, ce qui s'écarte peu des observations des aiguilles droites. Ainsi toutes ces observations serviront à confirmer que les différens Aimans dont les aiguilles sont touchées ne leur doivent pas causer de différentes déclinaisons, mais seulement leur figure ou leur matiére inégale.

Sur les inégalités de la variation de l'Aimant.

Nous ne rapporterons point ici ce que l'on trouve sur les différentes déclinaisons de l'Aimant dans plusieurs Auteurs dont la certitude des observations pourroit être suspecte ; mais nous donnerons seulement celles que nous avons faites nous-mêmes en les comparant avec quelques-unes dont nous pouvons être très-assurés.

M. Picard rapporte à la fin de la page 17 de la mesure de la terre qu'il avoit observé à Paris dans l'été de l'année 1670. qu'une aiguille de boussole de 5 pouces déclinoit du Nord au couchant de 1° 30′, & que cette même aiguille dans l'année 1666 n'avoit aucune déclinaison sensible ; mais qu'en 1664 elle déclinoit de 40′ vers l'Orient, le changement ayant été de 20′ chaque année.

Nous trouvons aussi dans les observations manuscrites de M. Picard, qu'en 1680 le premier Juillet la déclinaison de cette même aiguille étoit de 2° 40′, & par conséquent depuis 1670 jusqu'en 1680. la déclinaison n'auroit augmenté que de 1° 10′ ou 70′, ce qui donneroit par an seulement 7′ ce qui est fort éloigné de 20, comme ses premiéres observations le marquoient.

Nous avons fait depuis ce tems-là à l'Observatoire un grand nombre d'observations de la déclinaison de l'Aimant avec l'aiguille de huit pouces dont nous avons déja parlé, & dont nous rapporterons seulement les principales.

En 1683 le dix Mars nous trouvâmes que l'aiguille déclinoit de 3° 50′ vers le couchant.

pag. 102. En 1684 à la fin de l'année elle déclinoit de 4° 10′.

A la fin de l'année 1685. elle parut encore décliner de 4° 10′.

A la fin de 1686. elle déclinoit de 4° 30′.

A la fin de 1692. elle déclinoit de 5° 50′.

Vers la fin de 1693. de 6° 20′.

A la fin de 1696. de 7° 8′.

A la fin de 1698. de 7° 40′.

En 1700. de 8° 12′.

En 1701. de 8° 25′, comme je l'ai marqué dans les Ephémérides que j'ai faites de ces années-là.

Et enfin dans les derniers mois de l'année 1704. elle étoit de 9° 20′.

Si l'on considére toutes ces observations séparément, on voit que la déclinaison

clinaison n'augmente pas également, & que quelquefois elle paroît être la même dans deux années différentes ; mais ensuite on voit qu'elle avance plus qu'elle n'auroit dû faire. C'est pourquoi sans entrer dans les raisons qui peuvent causer ces petites variations, on a crû qu'il valoit mieux comparer les observations éloignées pour en conclure la variation de déclinaison, puisqu'aussi-bien il ne me semble pas que depuis qu'elle a commencé à se détourner vers le couchant, elle se soit augmentée ou ralentie jusqu'à présent. Et sans avoir égard à l'observation de M. Picard de 1680. nous trouverons que pour 38 années, c'est-à-dire, depuis 1666. jusqu'à la fin de l'année derniére, la déclinaison aura augmenté de 9° 20′, ce qui donnera pour chaque année environ 14′ ½, qui est à peu-près ce que donnent les observations rapportées ci-dessus.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705.

On voit aussi dans quelques observations anciennes de l'aiguille aimantée, que dans l'année 1580. en ces païs-ci la déclinaison étoit de 11° 30′ à l'Est, laquelle étant comparée avec celle de 1666. où il n'y en avoit point, donne un peu moins de 8′ par an, ce qui pourroit faire croire que la variation n'auroit pas été si grande dans ce tems-là qu'elle est à présent.

Il est très-difficile de pouvoir mesurer & estimer exactement les minutes sur un petit cercle de quatre pouces de rayon, outre que la matiére magnétique du tourbillon de la terre n'est pas assez forte pour ramener exactement une grande aiguille sur le même point. C'est pourquoi on ne doit pas s'étonner si d'une année à l'autre on trouve quelquefois des différences assez grandes. Mais nous rapportons ce que nous trouvons par l'observation, & non pas ce que nous pourrions conclure par les observations précédentes. pag. 103.

Nous avons un Livre Espagnol intitulé *Théatre Naval Hydrographique fait par Dom Francisco de Seylas & Louera*, où cet Auteur prétend que les variations de la déclinaison de l'aiguille aimantée viennent de deux causes : l'une des différentes mines d'aimant qui se rencontrent dans la terre en différens endroits, & l'autre par la nature des pierres d'aimant dont les aiguilles sont touchées.

Pour la premiére, on ne peut pas douter que de gros rochers d'aimant ne détournent les aiguilles des boussoles lorsqu'elles en sont proches; mais qu'à une très grande distance ils puissent faire quelque effet, cela paroît souffrir quelque difficulté.

Pour la seconde, l'Auteur se fonde sur des expériences qu'il a faites dans une mine d'aimant qu'il découvrit dans la Province de Honduras en Amérique. Il dit que cette mine étoit composée de deux veines principales, l'une s'étendoit du Nord au Sud, & l'autre de l'Est à l'Ouest.

Il trouva dans la veine qui s'étendoit du Nord au Sud une ligne de deux doigts de large qui étoit d'un excellent aimant, & lorsqu'il posa au long de cette ligne une aiguille de boussole, elle n'avoit aucune déclinaison ; mais quand il la posa sur l'autre veine qui alloit de l'Est à l'Ouest, elle avoit une déclinaison sensible d'un côté & d'autre de celle du milieu. Il ajoûte qu'il reconnut par-là que la veine Nord & Sud dominoit sur l'autre.

Tout ce qu'il dit paroît vrai-semblable ; mais ce n'est pas à dire pour cela que quand ces pierres sont tirées hors de la mine & qu'une aiguille en a été touchée, elle doive suivre la direction de la pierre dans la mine par rapport pag. 104.

au Nord & au Sud, puisque l'aiguille ne se dirige pas suivant cette direction de la pierre, mais seulement suivant celle du tourbillon magnétique de la terre. Car autrement si l'on touchoit la pointe d'une aiguille avec le côté d'une pierre, lequel regarde l'Est ou l'Ouest dans sa situation libre, il s'en suivroit que la pointe de cette aiguille se dirigeroit vers l'Est ou vers l'Ouest, ce qui est contraire à toutes les expériences.

Il ajoute encore qu'il fit fondre de cette mine d'aimant, & qu'il en tira du fer qui avoit la même vertu que la mine. Cependant nous sçavons que l'aimant rougi au feu perd toute sa vertu, & à plus forte raison quand il a été fondu il n'en doit plus rien retenir.

Il mit deux petits morceaux de ce fer aux extrémités d'une aiguille, & il dit qu'elle ne varia jamais ni sur terre ni sur mer. Cette circonstance fera douter de tout ce que rapporte cet Auteur sur l'aimant, parce cela ne paroit pas possible, d'autant que l'on sçait que deux aimans inégaux en force étant suspendus, le plus fort fait varier le plus foible, & par conséquent, selon ce qu'il a avancé d'abord, son aiguille, plus foible sans doute que les rochers d'aimant qui se trouvent dans les trajets d'Amérique en Europe, & qui causent les grandes variations qu'on y observe, auroit dû avoir quelque variation, ce qu'il dit n'être point arrivé.

De la conversion du fer en Aimant.

Si toute la différence qui est entre l'aimant & le fer aimanté ne consiste qu'en ce que l'aimant est une pierre qui peut se rompre & se réduire en poussiére très-fine, au contraire du fer qui ne peut se casser & se réduire en poussiére si l'on veut le broyer, à cause que ses parties sont liantes & molles, il est certain que le fer roüillé qui a une vertu magnétique, de quelque maniére qu'elle lui ait été imprimé, doit être considéré comme une véritable pierre d'aimant; car le fer dans cet état ne semble plus rien retenir de la nature du fer, & ne paroît que comme une pierre assez facile à rompre & à réduire en poudre.

pag. 105.

M. Gassendi rapporte dans la Vie de M. Peiresk, que le tonnerre ayant renversé la Croix qui étoit sur le clocher de S. Jean d'Aix en Provence, on remarqua qu'une croûte de rouille qui s'étoit formée sur le fer de cette Croix qui étoit engagé dans la pierre, avoit une très-forte vertu d'aimant, quoiqu'elle n'eût plus aucune qualité de fer. Ce fut ce qui donna occasion il y a quelques années à des curieux de Chartres, d'examiner si la roüille qui étoit sur les barres de fer qui lioient les pierres de l'un des clochers de Notre-Dame, lorsqu'on fut obligé de le rétablir, ne se seroit point aussi changée en aimant; & après en avoir examiné plusieurs morceaux, ils en trouvérent en effet qui étoient un aimant très-pur & qui n'avoient rien du fer, les autres n'ayant aucune vertu sensible, & d'autres très-peu. J'ai plusieurs de ces aimans entre les mains.

Mon Pere fit alors une recherche de quantité de morceaux de roüille de fer, dont il y en avoit de très-épais, qu'on avoit tirés de quelques anciens édifices; mais il n'en trouva aucun qui eût rien de magnétique, ce qu'on connoit fort aisément en approchant doucement ces morceaux de roüille d'une aiguille de boussole aimantée; car en les tournant vers une même poin-

te, s'ils ont acquis quelque vertu magnétique, on verra que d'un côté ils attireront cette pointe, & que de l'autre ils la repousseront.

Il pensa alors au moyen de faire de cette espéce d'aimant avec du fer ne pouvant attribuer ce changement de fer en aimant qu'à deux causes; sçavoir, l'une à la seule disposition du fer dans l'air par rapport au tourbillon magnétique de la terre qui lui auroit pû imprimer une vertu magnétique, telle qu'étant changée en roüille ou en pierre, il en auroit retenu la vertu: l'autre à une nature de fer qui auroit eu la propriété de se changer en aimant.

Il prit pour cet effet un quartier de pierre de Saint Leu qui étoit équarri, & l'ayant scié sous un angle de 60°. à peu-près avec l'horizon, il le posa à l'air selon la ligne méridienne, & il fit plusieurs rainures dans le plan coupé pour y insérer des fils de fer selon la direction de la matiére magnétique autour de la terre par rapport à notre horizon. pag. 106.

Il y plaça ces fils de fer en 1695, & recouvrit cette partie de la pierre avec l'autre qui en avoit été coupée. Il aimanta quelques-uns de ces fils de fer, & les autres il les mit sans les aimanter; ils étoient éloignés les uns des autres d'environ deux pouces. Il prit de la pierre de Saint Leu pour faire cette expérience, parce qu'il avoit appris que le clocher de Nôtre-Dame de Chartres avoit été bâti avec cette pierre.

Il est facile de voir que toutes les précautions qu'il prit dans cette expérience, n'étoient que pour connoitre si dans la suite des tems lorsque ce fer seroit consumé, la roüille qui en viendroit seroit une matiére magnétique, & s'il y auroit quelque différence entre le fer qui avoit été aimanté & celui qui ne l'avoit pas été.

Enfin nous avons trouvé que depuis 10 années, il n'y avoit que quelques-uns de ces fils de fer qui fussent tout-à-fait changés en roüille, quoiqu'ils n'eussent qu'une demie ligne de diamétre: mais tous ces fils roüillés en partie ou tout-à-fait avoient une forte vertu d'aimant, comme on le reconnoissoit en les présentant à l'aiguille aimantée. Ainsi ceux qui n'avoient point été aimantés avoient contracté une aussi forte vertu d'aimant que ceux qui l'avoient été, ce qu'on ne peut attribuer qu'à la longueur du tems qu'ils avoient demeuré dans la position propre à recevoir l'impression du tourbillon magnétique de la terre, & à ce qu'ils étoient ou tout-à-fait ou en partie changés en pierre. Ces fils avoient 4 a 5 pouces de longueur, & on les tenoit dans une situation horizontale en les présentant à l'aiguille aimantée, afin de ne les pas aimanter par le tourbillon de la terre, & ainsi ceux qui étoient tout-à-fait changés en roüille étoient de vrais aimans, comme les petites écailles qui se détachoient facilement des autres. Cependant ces petites écailles ne s'attachoient pas à l'extrêmité d'un fil de fer qui n'étoit pas aimanté, mais elles s'attachoient fortement à la pointe d'un coûteau aimanté; ce qui pourroit faire croire que ces petits morceaux de roüille n'étoient pas changés en aimant, & qu'ils avoient encore quelque chose du fer: mais il se peut faire que ces petites particules d'aimant n'étoient pas assez fortes par rapport à leur pesanteur pour se soûtenir contre du fer qui n'étoit pas aimanté, & y demeurer attachées. pag. 107.

On ne peut pas dire absolument que la roüille ne retient plus aucune pro-

priété du fer, puisque nous avons éprouvé que de gros morceaux de roüille, qui ne faisoient aucune impression sur une aiguille de boussole soûtenuë sur son pivot, étant réduits en poudre ne laissoient pas de s'attacher à la pointe d'un coûteau aimanté.

Mais ces morceaux de roüille qui n'ont point de vertu magnétique, ne peuvent non-plus en recevoir aucune lorsqu'on les touche avec une pierre d'aimant, puisqu'ils ne peuvent pas soûtenir les moindres petits fragmens de limaille de fer ou d'acier. Il se pourroit donc faire que dans cette roüille, qui est épaisse de $\frac{1}{4}$ de pouce, & semblable en tout à de bon aimant, les particules de fer qui y sont restées seroient trop engagées & trop liées avec les autres matiéres qui s'y sont mêlées, pour être disposées à recevoir la vertu magnétique du tourbillon de la terre. On ne peut pas douter que dans les pierres d'aimant qui sont de véritables pierres, il n'y ait beaucoup de fer, puisqu'on en peut tirer par le feu; mais je ne crois pas que l'on puisse retirer du fer de celui qui aura été consumé par la roüille.

Cette expérience nous a porté à en faire une autre. Nous avons pris de ces petits morceaux de fer brûlé & fondu qui tombe en boules & en écaille au pied de l'enclume des Forgerons, & nous les avons réduits comme une pierre en une poudre assez fine: cette poudre s'attachoit fortement à la pointe d'un coûteau aimanté. Mais de plus quelques-uns de ces morceaux qui avoient été fondus & qui pouvoient se réduire en poudre, recevoient très-bien la vertu magnétique, étant touchés avec une bonne pierre d'aimant, & soûtenoient beaucoup de limaille.

pag. 108.

Nous voyons par-là que le feu qui fond le fer ne lui ôte pas sa nature de fer, quoiqu'il ne soit plus en apparence qu'une pierre après avoir été fondu & entiérement consumé. Il n'y a point ou très-peu de mine de fer en masse ou pierre ferrugineuse qui ne soit un aimant, ce qu'on connoitra facilement en présentant de plusieurs côtés la pierre de mine à une aiguille de boussole, comme nous avons déja dit; & quoique ces sortes de pierres donnent la marque d'un véritable aimant, elles n'auront pas quelquefois la force de soûtenir de très-petits grains de limaille.

Nous avons entre les mains depuis quelques années une grosse pierre d'aimant qui pese près de 100. livres; & dont la matiére ne paroît pas fort excellente, quoique passablement bonne dans ses effets, puisqu'elle détourne une aiguille de boussole à six pieds $\frac{1}{2}$ de distance, ce qui fait voir qu'elle a autour d'elle une sphére de 13 pieds de diamétre. Nous l'avons arrondie en partie, & les plus grandes inégalités ont été remplies avec du ciment de plâtre de la couleur de la pierre, qui paroît d'un marbre gris assez dur & mêlé de parties métalliques. Cette boule a près d'un pied de diamétre.

Nous en avons cherché les Poles, qui se sont trouvés dans deux points diamétralement opposés; & nous avons tracé un Equateur, qui a été divisé de 30°. en 30° pour y faire passer des Méridiens, afin d'y observer avec plus d'exactitude les différentes déclinaisons de l'aiguille. Nous avons aussi marqué sa déclinaison dans tous les points où les Méridiens coupent l'Equateur, & l'on voit que dans un certain espace elle est Ouest, dans un autre Est, & dans plusieurs points 0. On a trouvé la plus grande de ces déclinaisons de 26°. Ensuite nous avons remarqué que l'aiguille n'avoit point de déclinaison

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705. pag. 109.

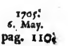
en trois endroits sur le cercle Polaire Septentrional ; & en suivant tous les points où l'aiguille étoit sans déclinaison , on a eu deux lignes différentes , dont l'une commençoit à ce Polaire , & y revenoit ensuite par un cercle Méridien , après être descenduë jusqu'à 10°. environ au-delà de l'Equateur , & avoir parcouru parallelement à ce cercle un espace à peu-près de 110°. L'autre qui commence assez proche de la premiére dans le troisiéme point sur le même Polaire , fait d'abord plusieurs détours proche de ce cercle , & ensuite prend son cours assez Nord & Sud , & en faisant encore quelques détours coupe l'Equateur & va se terminer au Polaire Méridional.

Toutes ces déclinaisons différentes & ces lignes où il n'y en a point , ont beaucoup de rapport avec ce qu'on a observé sur le globe terrestre.

On pourra connoître par toutes les expériences que nous venons de rapporter , que les différentes déclinaisons de l'aimant qu'on remarque sur le globe terrestre , ne viennent que des matiéres magnétiques disposées en différentes maniéres dans la terre , comme on peut juger qu'elles sont dans notre globe d'aimant. Car nous ne pouvons pas douter que le tourbillon de la matiére magnétique n'ait été la cause premiére de tous les aimans , puisqu'il en produit encore tous les jours de nouveaux ; & si cette matiére a pû prendre tant de différens détours en formant notre pierre dans sa mine , elle n'en prend pas moins dans tout le globe ; & s'il pouvoit arriver à notre aimant des changemens semblables à ceux qui peuvent se faire dans la terre par la destruction des matiéres aimantées , & par la formation de nouvelles où il n'y en avoit point auparavant , on remarqueroit sur cet aimant dans la suite des tems des variations semblables à celles qui arrivent au cours de la matiére magnétique sur la terre.

SUR LA CONDENSATION ET DILATATION DE L'AIR.

Par M. DE LA HIRE le fils.



MOnsieur Mariotte a fondé la régle générale qu'il a donnée pour trouver les différentes condensations de l'air par des poids donnés sur une expérience qu'il rapporte d'abord , laquelle est confirmée par trois autres qui sont ensuite , & qu'il a faites dans un tuyau de verre recourbé , dont une des branches qui avoit un pied étoit scellée hermétiquement , & l'autre étoit aussi grande qu'on vouloit. Il mettoit ensuite du mercure dans ce tuyau , & continuoit l'expérience comme on le peut voir aux pages 140 & suivantes de son Traité du Mouvement des Eaux , & ses expériences lui ont donné lieu d'établir une régle générale , & d'avancer que la condensation de l'air suivoit la proportion des poids.

Mon Pere a donné aussi à l'Académie , il y a plusieurs années , une régle générale pour la condensation & dilatation de l'air, qu'il avoit tirée de la seule supposition commune , *que l'air est pesant & capable de ressort.*

Il fit plusieurs expériences pour connoître dans quelle proportion un ressort , pris dans un état moyen d'extension , s'étendoit étant chargé de différens poids , & il trouva que ses extensions étoient en raison directe des poids :

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1705.

pag. 111

mais ayant voulu voir aussi comment un ressort se resserroit, il trouva que ses condensations n'étoient plus en raison directe, mais en raison réciproque de ces mêmes poids ; ce qui paroit assez aisé à comprendre, si l'on considére que dans l'extension à proportion que les poids augmentent, les ressorts augmentent aussi de volume, & au contraire dans la condensation ils en diminuent. Ce fut donc sur ces expériences qu'il établit sa régle générale, qui se trouve entiérement conforme à celle de M. Mariotte, & aux expériences qu'en a fait derniérement M. Amontons en présence de l'Académie, comme on le peut voir dans la petite Table suivante où sont ses expériences, & vis-à-vis ce que donne le calcul par la régle.

TABLE.

Elévation du mercure dans le tuyau.	Condensation de l'air par l'expérience.	Condensation de l'air par le calcul.
6 pouces	9 parties & $\frac{6}{9}$	9 parties & $\frac{7}{9} + \frac{108}{155}$
12	8 $\frac{2}{9}$	8 $\frac{2}{9} + \frac{63}{119}$
14	7 $\frac{7}{9}$	7 $\frac{8}{9} + \frac{131}{167}$
18	7 $\frac{1}{9}$	7 $\frac{2}{9} + \frac{93}{183}$
24	6 $\frac{2}{9}\ \frac{1}{2}$	6 $\frac{3}{9} + \frac{189}{207}$
30	5 $\frac{6}{9}$	5 $\frac{6}{9} + \frac{207}{231}$
36	5 $\frac{1}{9}\ \frac{1}{2}$	5 $\frac{2}{9}$ + [illegible]/255
42	4 $\frac{6}{9}$	4 $\frac{6}{9} + \frac{240}{279}$
48	4 $\frac{3}{9}$	4 $\frac{3}{9} + \frac{171}{303}$

OBSERVATION

Sur les reins d'un fœtus humain de neuf mois,

Par M. LITTRE.

1665. 17. May.

CE fœtus étoit gros & gras ; toutes ses parties étoient saines & avoient leur conformation ordinaire, excepté les reins. Il étoit mort dans le ventre de sa mere pendant le travail de l'accouchement, qui fut fort long & fort laborieux.

Les deux reins étoient plus grands qu'à l'ordinaire, & leur membrane commune étant levée ils ressembloient à une grappe de raisin, c'est-à-dire, qu'ils étoient tous composés de vésicules membraneuses de différente grosseur, de figure ronde ou ovale, serrées les unes contre les autres par la membrane propre de ces viscéres, & pleines d'une liqueur semblable à de l'eau un peu épaisse & d'une odeur urineuse.

pag. 112.

Les veines & les artéres émulgentes au-dedans & au-dehors des reins, étoient plus grosses que de coûtume. Les ureteres, depuis la vessie jusqu'à un pouce près des reins, étoient creux à l'ordinaire, & avoient une ligne & demie de diamétre ; le pouce restant étoit tout-à-fait solide, & n'avoit qu'un quart de ligne de grosseur. Les parois du bassinet dans les deux reins, à l'en-

droit du centre, étoient fortement collées enſemble de la largeur de quatre lignes : le reſte des deux baſſinets étoit creux, & rempli de la même liqueur que les véſicules.

Je ſéparai enſuite la membrane propre de chaque rein, pour en découvrir la véritable ſtructure.

Les véſicules, qui compoſoient ces viſcéres, étoient attachées les unes aux autres par pluſieurs ſortes de vaiſſeaux. Il ſe portoit à chacune au moins un rameau de veine, d'artére & de nerf, qui s'y diviſoit en d'autres plus petits, & ceux-ci en quantité de capillaires, qui embraſſoient la véſicule de toutes parts, & quelques-uns communiquoient ent'eux en pluſieurs endroits.

Le diamétre de ces véſicules étoit depuis une demi-ligne juſqu'à ſix. Les petites étoient opaques & rougeâtres, & plus à proportion qu'elles étoient plus petites. Les groſſes étoient diaphanes & blanches, & plus à proportion qu'elles étoient plus groſſes. Les unes & les autres avoient leurs parois plus minces ſelon qu'elles étoient plus groſſes.

Les petites véſicules étoient rougeâtres, & les groſſes, blanches ; parce que les rameaux des vaiſſeaux ſanguins étoient plus gros & plus près les uns des autres dans les premiéres que dans les ſecondes.

Les petites étoient opaques, & les groſſes tranſparentes ; parce que les parois des petites étant épaiſſes & les parois des groſſes étant minces, la direction des pores étoit droite dans celles-ci, & ne l'étoit pas dans celles-là.

Enfin les petites véſicules avoient leurs parois plus épaiſſes que les groſſes ; parce qu'ayant été peu dilatées, elles avoient peu perdu de leur première épaiſſeur : au lieu que les groſſes contenant beaucoup de liqueur dans leur cavité, leurs parois étoient devenuës fort minces à force de s'étendre. pag. 113.

Il partoit de chaque véſicule de ces reins du côté du baſſinet, un vaiſſeau plus gros que les autres, qui avoit une demi-ligne de diamétre dans les plus groſſes, & à proportion dans les plus petites. Ce vaiſſeau ſe portoit vers le baſſinet, il ſe joignoit, après une à deux lignes de chemin, à quelques-uns de ceux qui venoient des véſicules voiſines, & formoit avec eux un tuyau commun, qui ſe terminoit immédiatement dans la cavité du baſſinet. C'eſt ſans doute à cauſe de la communication de ces conduits urinaires, qu'en ſouſflant dans la cavité d'une véſicule, j'en faiſois enfler pluſieurs autres des voiſines : car les parois du baſſinet dans ce fœtus étant collées enſemble à l'endroit de ſon centre, comme j'ai dit, une partie de l'air pouſſé par le ſouffle ne pouvant paſſer dans l'uretére, étoit obligé de refluer dans les autres véſicules voiſines, dont le conduit particulier concouroit à la formation d'un conduit urinaire commun.

La ſuperficie extérieure de ces véſicules étoit un peu inégale, & l'intérieure très-unie & percée d'un grand nombre de petits trous, dont pluſieurs étoient ſenſibles ſans le ſecours des loupes. Il ſuintoit par ces trous une liqueur aqueuſe, lorſque je preſſois les parois des véſicules.

Chaque véſicule étoit compoſée de deux membranes. L'extérieure étoit plus mince, & d'un tiſſu moins ſerré que l'intérieure. Je remarquai entre ces deux membranes des fibres charnuës, diſpoſées en maniére de rézeau : les intervalles des mailles étoient remplis de petits ſacs rouges, pleins de ſang, de figure ovale, où ſe terminoient pluſieurs ſortes de vaiſſeaux capillaires.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1705. pag. 114.

On obſervoit par le moyen d'une loupe, qu'il ſortoit un conduit fort petit de chacun de ces ſacs; que quatre ou cinq de ces conduits ſe joignant enſemble vers leur fin, en formoient un commun qui aboutiſſoit à un des trous, dont la membrane intérieure des véſicules étoit percée, & qui par conſéquent n'étoient autre choſe que ſon embouchure. La jonction des conduits particuliers de pluſieurs ſacs étoit cauſe qu'on appercevoit ſans loupe les trous de la membrane intérieure des véſicules.

Voilà la deſcription des reins du fœtus dont il s'agit. Voici quelques conſéquences qu'on peut tirer, ce me ſemble, de cette deſcription.

La 1ere. conſéquence eſt, que les reins ne ſont naturellement autre choſe qu'un amas de véſicules garnies de petits ſacs glanduleux, qui ſéparent la matiére de l'urine, du ſang qui leur eſt ſans ceſſe porté par les artéres émulgentes; parce que les véſicules, qui compoſoient les reins de ce fœtus, avoient ſéparé de ſon ſang l'urine qu'elles contenoient, qui eſt l'unique uſage des reins; & que d'ailleurs elles n'avoient rien d'extraordinaire que leur groſſeur, qui étoit devenuë exceſſive par la grande quantité d'urine, qui faute d'une iſſuë libre, s'étoit amaſſée dans leur cavité, & en avoit extrêmement dilaté les parois.

La 2e. eſt, que les reins des fœtus humains ſéparent du ſang une aſſez grande quantité d'urine, pour ſoupçonner avec raiſon que ces fœtus piſſent dans la cavité de l'amnios, ou que leur urine paſſe de la veſſie par l'ouraque dans une eſpéce d'allontoïde, où elle eſt en réſerve juſqu'au tems de l'accouchement.

La 3e. eſt, que les véſicules des reins de ce fœtus avoient trois ſortes de conduits urinaires. Les premiers, qui étoient très-petits & en fort grand nombre, appartenoient aux petits ſacs contenus entre les membranes des véſicules, & s'ouvroient dans leur cavité. Les ſeconds, incomparablement plus gros que les premiers, ſembloient n'être autre choſe, qu'une production des véſicules; pluſieurs de ceux-ci s'uniſſant entre eux, après une à
pag. 115.
deux lignes de chemin, compoſoient les troiſiémes conduits urinaires, qui ſe terminoient immédiatement dans la cavité du baſſinet, & formoient les mammelons des reins en ſe joignant pluſieurs enſemble.

La 4e. eſt, que les petits ſacs contenus entre les deux membranes des véſicules ſont glanduleux, & les uniques filtres de l'urine; que le conduit qui va de ces ſacs dans la cavivé des véſicules en eſt le canal excrétoire, dont l'uſage eſt de porter dans cette cavité l'urine qu'ils reçoivent des petits ſacs glanduleux à meſure qu'elle y eſt filtrée. Cette filtration eſt occaſionnée par l'impulſion du ſang, par le reſſort des ſacs glanduleux, & par la conſtruction des fibres charnuës des véſicules, dont ces ſacs ſont environnés.

La 5e. eſt, que l'urine tombée dans la cavité des véſicules, s'écoule par leur conduit particulier dans celle du baſſinet. Cet écoulement ſe fait par l'impulſion du ſang, par la liquidité & la peſanteur de l'urine, par l'action des fibres charnuës placées entre les deux membranes des véſicules, par la contraction alternative des muſcles du ventre & du diaphragme, & par l'agitation du corps.

La 6e. eſt, que l'urine a trois réceptacles, ſçavoir les véſicules des riens, leur

leur baſſinet & la veſſie urinaire. Les véſicules des reins ſont le premier réceptacle de l'urine, les baſſinets le ſecond, & la veſſie le troiſiéme. Les deux premiers receptacles ſont toujours ouverts, afin que l'urine ayant toujours ſon cours libre, ne porte jamais aucun obſtacle à ſa filtration. Ainſi le ſang peut ſe débarraſſer de cette liqueur, toutes les fois qu'elle ne lui eſt d'aucun uſage. Le troiſiéme receptacle au contraire eſt très-exactement fermé par un muſcle ſphincter ſitué à ſon cou, & retient l'urine juſqu'à ce que par ſa quantité ou par ſa qualité étant devenuë à charge à la nature, elle détermine les fibres charnuës du corps de ce receptacle à ſe mettre en contraction pour forcer le ſphincter à lui donner paſſage. Par cette méchanique l'homme & les animaux ſe trouvent à couvert de la fatigue, de l'incommodité & de la mal-propreté où ils ſeroient continuellement expoſés, ſi l'urine s'écouloit de leur veſſie à meſure qu'elle y ſeroit verſée par les uretéres.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.

pag. 116.

La 7e eſt, que la ſtructure des glandes, que je propoſe à l'occaſion des reins dont je viens de parler, eſt plus favorable pour la filtration des humeurs, & répond mieux à la grandeur & à la ſageſſe de l'Auteur de la nature, que toutes celles qu'on nous a données juſqu'ici.

1o. Par cette ſtructure les petits ſacs glanduleux ſe trouvent beaucoup plus à couvert de l'action des cauſes qui peuvent les détruire, & plus fortement maintenus en leur ſituation naturelle: car outre les membranes communes qui les envelopent, ils ſont encore exactement renfermés entre deux membranes, dont le tiſſu eſt fort denſe & fort ſerré.

2o. Le nombre de ces petits ſacs eſt incomparablement plus grand, par conſéquent les glandes qui en ſont compoſées doivent filtrer une quantité de liqueur incomparablement plus grande; d'autant plus que les fibres charnuës dont ces ſacs ſont environnés, facilitent & hâtent par leurs contractions réitérées la ſéparation des humeurs ſéparables.

3o. Les humeurs ſéparées ſont beaucoup plus ſûrement conduites juſqu'à leurs receptacles puiſque les conduits excrétoires des ſacs glanduleux ſont fort courts & contenus dans l'épaiſſeur d'une membrane très-compacte, & qu'ils ſe terminent dans la cavité des véſicules qui eſt aſſez ample pour recevoir la liqueur qu'ils y dépoſent, & qui d'ailleurs eſt toujours ouverte pour la laiſſer couler, afin qu'il n'y arrive jamais d'engorgement. Tous ces avantages que la ſtructure particuliére des reins, que je propoſe, a par deſſus l'ordinaire, nous doit porter à croire qu'elle eſt la même dans les autres glandes du corps; parce qu'elle eſt commode, ſûre & favorable, & que d'ailleurs la nature eſt uniforme dans ſes opérations.

La 8e eſt, que cette ſtructure de glandes ſuppoſée, on comprend aiſément,

pag. 117.

1o. Que les eſpéces de petites bouteilles pleines d'autre liqueur que de ſang, qu'on obſerve aux endroits des glandes, & dont on n'a encore qu'une idée confuſe, ne ſont autre choſe que des véſicules dont ces glandes ſont compoſées, & qui ont été extrêmement dilatées.

2o. Comment ces bouteilles ſe forment; car dès qu'il ſe trouvera dans le conduit particulier d'une véſicule une obſtruction, un reſſerrément, un affaiſſement, &c. inſurmontable au mouvement de la liqueur qui y coulera, ou que cette liqueur ſera trop épaiſſe ou trop viſqueuſe; alors il faudra néceſſairement qu'elle s'arrête & qu'elle s'amaſſe peu-à-peu dans la cavité de la véſi-

cule ; qu'elle dilate à proportion ses parois ; que la dilatation continuë pendant la vie de l'animal, puisque ce qui la cause agit toujours durant ce tems-là ; que cette dilatation se fasse sans que la vésicule se rompe, parce qu'elle se fait insensiblement, & que la liqueur qu'elle contient dans sa cavité, humecte & amollit ses membranes, & les dispose à prêter & à se laisser étendre sans se rompre.

Or dans les reins de ce fœtus, les parois des bassinets & des uretéres, qui sont la seule voie par où s'écoule l'urine filtrée par les sacs glanduleux des reins, étoient si étroitement unies ensemble, que ni les liqueurs les plus spiritueuses, ni même l'air poussé par le souffle, n'y trouvoient aucun passage ; par conséquent l'urine qui est une liqueur épaisse, n'y en pouvoit nullement trouver.

EXPÉRIENES SUR LA RARÉFACTION DE L'AIR.

Par M. AMONTONS.

1705. 10. Juin. pag. 119.

J'Ai empli de mercure le tube de 46 pouces, dont je me suis servi ci-devant : il y en est entré 7 onces 7 gros 8 grains.

J'ai aussi empli pareillement de mercure un autre tube, dont un bout se terminoit en une grosse olive de la figure d'un cervelas : il y en est entré 87 onces 6 gros.

L'olive en particulier, jusqu'à son insertion au tube, en contenoit autant qu'un tube de pareille grosseur que celui de 46 pouces, & de 475 pouces 5 lignes $\frac{2}{4}$ de longueur. Le reste du tube, qui avoit 29 pouces de long, en contenoit autant que trente-six pouces six lignes $\frac{1}{2}$ du même tube de quarante-six pouces.

Ainsi tout le tube avec son olive en représentoit un égal de 511 pouces 8 lignes — de long, & pareil en grosseur à celui de 46 pouces.

Le tube à olive étant plein de mercure, j'ai fait le renversement à l'ordinaire, excepté que de peur d'échauffer l'olive & ce qu'elle contenoit, je l'ai toûjours maniée avec un linge : ce que j'ai observé dans toutes les expériences qui suivent.

Le bout d'en-bas trempoit d'un pouce dans le mercure, qui regorgeoit par dessus les bords de la porcelaine à mesure que l'olive se vuidoit ; & le mercure s'est enfin arrêté dans le tube 28 pouces au-dessus du mercure de la porcelaine : ce qui marquoit que l'atmosphére étoit alors égale à ces 28 pouces.

Pendant l'évacuation de l'olive, j'ai remarqué le long du tube beaucoup pag. 120. de bulles d'air d'une grosseur considérable, qui faisoient effort pour monter, & qui n'en étoient empêchées que par la descente continuelle du mercure : car enfin elles montérent & gagnérent l'olive lorsqu'il cessa de descendre. Il m'a paru que cet air étoit celui dont le mercure se purgeoit.

Pour voir si cet air n'altéroit point la hauteur du mercure, je répétai l'expérience avec le tube de 46 pouces ; & le mercure s'y arrêta pareillement 28 pouces au-dessus du mercure de la porcelaine.

1. Expérience. Après m'être assuré du poids de l'atmosphére, je remplis de rechef le tube

à olive : après quoi j'en fis reſſortir un peu de mercure, que je verſai dans le tube de 46 pouces pour voir quelle hauteur il y occuperoit. C'eſt ainſi que je connus que l'air que je laiſſois dans le tube, égaloit 2 pouces 6 lignes du tube de 46 pouces, & ainſi des autres ; ſoit qu'après avoir empli entiérement le tube je meſuraſſe le mercure que j'en faiſois ſortir, ou que ſans l'emplir je meſuraſſe celui que j'y mettois en le ſouſtrayant de la totale capacité du tube.

Le volume naturel étant donc de 2 pouces 6 lignes ; le renverſement fait, le mercure s'arrêta 2 lignes plus bas que les 28 pouces, c'eſt-à-dire 27 pouces 10 lignes au-deſſus du mercure de la porcelaine : ainſi ces deux pouces ſix lignes étoient répandus dans un eſpace plus de 190 fois auſſi grand que celui qu'ils occupoient d'abord, & ils conſervoient encore un reſſort de deux lignes.

Ayant laiſſé dix-huit pouces ſept lignes d'air ; le renverſement fait, le mercure eſt reſté 1 pouce une ligne plus bas que les 28 pouces qui ſeront dorénavant le terme d'où je compterai toûjours l'abbaiſſement du mercure. 2. Expérience.

Ayant laiſſé 36 pouces 6 lignes $\frac{1}{2}$ d'air ; le mercure eſt reſté 2 pouces une ligne $\frac{1}{3}$ plus bas. 3. Expérience.

Ayant laiſſé 465 pouces 8 lignes $\frac{2}{71}$ d'air c'eſt-à-dire, n'ayant mis du mercure que plein le tube de 46 pouces ; il s'eſt arrêté vingt-cinq pouces neuf lignes $\frac{3}{4}$ plus bas. 4. Expérience.

Ayant mis du mercure deux fois plein le tube de 46 pouces ; le mercure eſt reſté 23 pouces 9 lignes plus bas. 5. Expérience.

Ayant mis du mercure 3 fois plein le tube de 46 pouces ; le mercure eſt reſté 21 pouces 1 ligne plus bas. pag. 121. 6. Expérience.

Ayant mis du mercure 4 fois plein le tube de 46 pouces ; il eſt reſté 18 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$ plus bas. 7. Expérience.

Cette maniére de meſurer avec le tube de 46 pouces le mercure, me paraiſſant trop longue pour continuer ; je pris le parti de le peſer.

Ayant donc mis 2 livres 7 onces 3 gros 40 grains de mercure, qui eſt cinq fois le poids de celui qui emplit le tube de 46 pouces ; le mercure eſt reſté 16 pouces 1 ligne $\frac{1}{4}$ plus bas. 8. Expérience.

Ayant mis 2 livres 15 onces 2 gros 48 grains de mercure, qui eſt 6 fois autant ; il eſt reſté 13 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$ plus bas. 9. Expérience.

Ayant mis 3 livres 7 onces un gros 56 grains de mercure, qui eſt 7 fois autant ; il eſt reſté 10 pouces 11 lignes plus bas. 10. Expérience.

Ayant mis 3 livres 15 onces 64 grains de mercure, qui eſt 8 fois autant ; il eſt reſté 7 pouces 11 lignes plus bas. 11. Expérience.

Ayant mis 4 livres 7 onces de mercure, qui eſt 9 fois autant ; il eſt reſté 5 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$ plus bas. 12. Expérience.

Ayant mis 4 livres 14 onces 7 gros 8 grains de mercure, qui eſt 10 fois autant ; il eſt reſté 3 pouces plus bas. 13. Expérience.

Ayant mis 5 livres 6 onces 6 gros 16 grains de mercure, qui eſt 11 fois autant ; il eſt reſté 4 lignes plus bas. 14. & derniére Expérience.

Il faut remarquer qu'en ſuppoſant exactes toutes les meſures & peſées précédentes, il devoit y avoir à dire 5 pouces 8 lignes $\frac{2}{71}$ que le tube à olive ne fût plein : ce qui devoit être le volume naturel de cette expérience, lequel ne ſe trouva cependant être que de 5 pouces 6 lignes $\frac{16}{19}$: ſi bien que l'erreur

étoit de 1 ligne $\frac{1020}{3519}$, ou environ 1 ligne $\frac{1}{2}$; ce qui n'est pas considérable sur une longueur de plus de 511 pouces, n'en étant pas la $\frac{1}{6000}$ partie : ce que je dis seulement pour faire voir qu'il n'y a point eu d'erreur grossiére dans les mesures & dans les pesées, & pour avertir de prendre le volume naturel de cette expérience de 5 pouces 6 lignes $\frac{16}{29}$, au lieu de 5 pouces 8 lignes $\frac{2}{71}$, qui avec 11 fois 46 pouces font la totale longeur de 511 pouces 8 liges $\frac{2}{71}$.

Ces expériences faites, je remplis encore entiérement le tube à olive ; & le renversement fait, le mercure s'arrêta de même que devant ces expériences, à 28 pouces.

Pour voir maintenant si ces expériences s'accordent à l'hypothése, l'on peut faire une Table où il y ait d'un côté le produit du volume naturel par l'atmosphére, & de l'autre côté le produit du volume dilaté par sa charge.

Mon sentiment étoit que tous les termes qui donnent ces produits n'étoient déterminés par les mesures de l'expérience qu'à peu-près, & non dans une entiére exactitude ; & qu'ainsi je ne pouvois pas supposer véritables les unes plûtôt que les autres, ni par conséquent en conclure rien de certain : & cela d'autant plus que chacune de ces mesures, outre sa différence particuliére de la vraïe grandeur, peut différer encore de l'hypothése par l'erreur des trois autres mesures.

Ainsi, par exemple, si la mesure du volume dilaté est plus petite que la véritable grandeur de ce volume ; l'expérience paroitra déja s'éloigner de l'hypothése par l'erreur particuliére de cette mesure, en donnant ce volume dilaté plus petit que le calcul. J'avouë que s'il n'y avoit point d'autre erreur à craindre, cela ne mériteroit pas qu'on y fit attention, d'autant plus que c'est l'usage ordinaire.

Mais si, outre que le volume dilaté a été mesuré plus petit qu'il n'est, la mesure du volume naturel est prise plus grande qu'elle n'est véritablement ; cette seconde erreur, après le renversement fait, ajoûtera encore au volume dilaté du calcul une grandeur qui rendra la différence du calcul & de l'expérience encore plus considérable.

Que si encore la mesure de l'atmosphére est prise moindre que le poids de l'atmosphére, un même poids causant plus de changement sur un volume d'air fort dilaté, que sur la même quantité d'air moins dilatée ; le calcul par cette raison donnera encore le volume dilaté plus grand que l'expérience.

Enfin, si en mesurant le tube, sa mesure est prise plus grande que sa grandeur véritable ; cela augmentera encore dans le calcul la grandeur du volume dilaté.

A cause de ces quatre erreurs de mesure, qui ne sont point erreurs d'hypothése, il me paroissoit que le volume dilaté, trouvé par le calcul, pouvoit différer assez sensiblement de celui de l'expérience, sans qu'on en pût rien conclure contre la vérité de l'hypothése.

Au contraire, il me paroissoit que cela jettoit dans l'impossibilité de distinguer d'où la différence entre le calcul & l'expérience pouvoit provenir, à moins que l'expérience ne s'éloignât considérablement de l'hypothése : car alors il faudroit conclure contre l'hypothése, les mesures ne s'éloignant de la vérité que de parties peu considérables, & ne pouvant par cette raison produire une différence fort grande.

Je croyois donc que tant que la différence du calcul & de l'expérience seroit peu considérable, il étoit comme impossible de dire si elle procédoit de l'erreur des mesures, qui par la nature de la chose se rejettent toutes à la fois les unes sur les autres, ou de la fausseté de l'hypothése.

Mais nonobstant tout cela, quelques personnes très-habiles de la Compagnie, au jugement desquelles je dois déférer, ayant estimé que l'on peut supposer pour absolument vraies les mesures de l'atmosphére, celles du volume naturel, & la longueur du tube ; je ne soûtiendrai pas davantage le contraire, & je veux bien supposer avec eux que ces grandeurs sont vraies.

Sur ce pied, la différence qu'il y aura entre le produit du volume naturel par l'atmosphére, & le produit du volume dilaté par sa charge, sera la différence qu'on devra croire être entre l'hypothése & l'expérience : quoique si mon sentiment eût eu lieu, tout ce qu'on en auroit dû conclure, c'est que ces produits étant à peu-près égaux, ce seroit une grande induction pour croire que l'hypothése & l'expérience ne s'écartent pas l'une de l'autre. pag. 124.

DES ÉCUMES PRINTANIÉRES.

Par M. POUPART.

1705. 10. Juin.

ON voit naître au Printems certaines écumes blanches qui s'attachent indifféremment à toutes sortes de plantes. On peut les appeller Printaniéres, parce qu'elles paroissent au Printems, plûtôt ou plus tard selon que la saison est plus ou moins avancée.

Plusieurs Naturalistes ont parlé de ces écumes sans en avoir connu la cause. Ceux qui ont recours à la Physique génerale croyent que ce sont des vapeurs qui s'élévent de quelques terres par la chaleur du Printems, & vont s'attacher aux plantes qu'elles rencontrent. Ils apportent pour raison qu'on voit quelquefois un petit espace de terre dont les plantes sont parsemées de ces écumes, & qu'ensuite on feroit dix lieuës sans en pouvoir trouver d'autres ; ce qui fait voir qu'il n'y a que certaines terres propres à former ces écumes.

Isidore de Seville croit que ces écumes sont des crachats de coucou. Cette pensée peut lui être venuë de ce qu'elles ressemblent à de petits crachats, ou de ce qu'elles naissent lorsque le coucou commence à paroitre, & de ce qu'elles disparoissent environ le tems qu'il se retire, ou enfin de ce qu'en volant d'un lieu dans un autre, il fait quelquefois un râlement avec la gorge comme s'il vouloit cracher.

Quelques-uns pensent que c'est le suc des plantes qui s'extravase, & Moufet dit que c'est une rosée écumeuse.

Swamerdam est de tous les Naturalistes celui qui a le mieux connu ces écumes. Il prétend que ce sont des sauterelles qui les font avec la bouche. Il a eu raison de dire que ce sont ces petits animaux qui les font ; mais ce n'est pas avec la bouche : ainsi il n'en a parlé que par conjecture. pag. 125.

Je pourrois rapporter plusieurs autres pensées que l'on a euës sur ces écumes : mais comme elles sont toutes fausses, je ne m'y arrêterai pas davantage. Voici comme la chose se passe.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705.

On voit pendant l'été certaines sauterelles que les Naturalistes ont appellées sauterelles puces, formica-pulex, à cause qu'elles sont fort petites, & qu'elles sautent comme des puces. Leurs pieds de derriére n'excédent pas la hauteur de leur dos, comme sont ceux des autres sauterelles : Ils sont toujours pliés sous le ventre comme ceux des puces, ce qui fait qu'elles sautent fort vite & sans perdre de tems, parce qu'il n'y en a point entre leurs sauts.

J'ai déja fait remarquer dans le Journal des Sçavans du Lundi 10 Août de l'année 1693, que ces petites sauterelles ont un aiguillon roide & fort pointu, avec lequel elles tirent le suc de plantes.

Cette petite remarque est curieuse, parce qu'il n'y a que ces espéces de sauterelles qui ayent un aiguillon. Toutes les autres qui nous sont connuës ont une bouche, des lévres & des dents, avec lesquelles elles mangent les herbes, & même la vigne.

Vos locustæ. . . . .

Ne meas lædatis vites : sunt enim teneræ.

Nos sauterelles puces font des œufs, d'où il sort au Printems d'autres petites sauterelles qui sont enveloppées pendant quelque tems d'une fine membrane. Cette membrane est un fourreau qui a des yeux, des pieds, des ailes & d'autres organes, qui sont les étuis de semblables parties du petit animal qu'elles renferment. Quand il sort de son œuf il paroît comme un petit ver blanchâtre, qui n'est pas plus gros que la pointe d'une aiguille. Quelques

pag. 126.

jours après il devient couleur de verd de pré, que le suc des plantes dont il se nourrit, pourroit bien lui communiquer. Alors il ressemble presque à un petit crapaut ou à une grenouille verte qui monte sur les arbres, & qu'on appelle pour cette raison *Rana arborea*, c'est-à-dire, grenoüille d'arbre. Quoique cet insecte soit enveloppé d'une membrane, il ne laisse pas de marcher fort vite & hardiment ; mais il ne saute & ne vole point qu'il n'ait quitté sa pellicule.

Aussi-tôt qu'il est sorti de son œuf, il monte sur une plante qu'il touche avec son anus pour y attacher une gouttelette de liqueur blanche & toute pleine d'air. Il en met une seconde auprès de la premiére, puis une troisiéme, & il continuë de la sorte jusqu'à ce qu'il soit tout enveloppé d'une grosse écume, dont il ne sort point qu'il ne soit devenu un animal parfait, c'est-à-dire, qu'il ne soit délivré de la membrane qui l'environne.

Pour jetter cette écume, il fait une espéce d'arc de la moitié de son corps, dont le ventre devient la convexité ; il recommence à l'instant un autre arc opposé au premier, c'est-à-dire, que son ventre devient concave de convexe qu'il étoit. A chaque fois qu'il fait cette double compression, il sort une petite écume de son anus, à laquelle il donne de l'étenduë en la poussant de côté & d'autre avec ses pieds.

J'ai mis sur une jeune Mente plusieurs de ces petites sauterelles : les feüilles sur lesquelles elles firent leurs écumes ne grandirent point, & celles qui leur étoient opposées devinrent de leur grandeur naturelle. Cela fait voir que ces insectes vivent du suc des plantes tandis qu'ils sont dans leurs écumes.

Quand la jeune sauterelle est parvenuë à une certaine grandeur, elle quitte son enveloppe qu'elle laisse dans l'écume, & elle saute dans la campagne.

Cette écume la garantit des ardeurs du soleil qui la pourroient dessécher.

Elle la préserve encore des araignées qui la suceroient, comme je l'ai vû arriver quelquefois.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1705. pag. 127.

On dit à la campagne que ces écumes sont un présage de beau-tems : mais c'est qu'elles n'y paroissent que quand le tems est beau, le mauvais tems les détruit.

COMPARAISON DES OBSERVATIONS DU BAROMÉTRE *faites par le R. P. Sebastien Truchet avec les nôtres.*

Par M. MARALDI.

1705. 5. Juillet. pag. 219.

PArmi les observations du Barométre que le R. P. Sebastien rapporta derniérement à l'Académie, nous avons principalement considéré celles qu'il a faites à Clermont & sur le sommet du Mont-dor la plus élevée des montagnes d'Auvergne, dont nous avons déterminé la hauteur perpendiculaire sur la surface de la mer par les angles de la méridienne, & sur laquelle nous ne pûmes pas faire l'expérience du Barométre, parce qu'elle étoit alors couverte de neiges.

Cette année 1705. le 8. Juin à 4 heures après midi le P. Sebastien observa sur le sommet du Mont-dor que le vif-argent se tenoit suspendu dans le Barométre à la hauteur de 22 pouces 2 lignes. Le même jour à midi nous trouvâmes à l'Observatoire la hauteur du mercure de 27 pouces 9 lignes $\frac{1}{2}$, & à 7h 24' du soir il étoit à 27 pouces 9 lignes $\frac{3}{4}$, n'ayant augmenté que d'un quart de ligne depuis midi.

pag. 220.

Entre la hauteur du mercure observée au Mont-dor de 22 pouces 2 lignes, & celle de 27 pouces 9 lignes $\frac{3}{4}$ observée à Paris, il y a une différence de 5 pouces 7 lignes $\frac{3}{4}$, dont le mercure à l'Observatoire s'est tenu plus élevé que sur le haut du Mont-dor. Nous avons tiré de nos expériences que le mercure au bord de la mer se tient ordinairement plus élevé qu'à l'Observatoire de 4 lignes & $\frac{1}{2}$. Donc sur la montagne le mercure étoit plus bas de 5 pouces 11 lignes $\frac{3}{4}$ qu'il n'auroit été en même-tems au bord de la mer.

Dans les Mémoires de l'Académie de 1703, nous avons dit que la hauteur perpendiculaire du Mont-dor sur la surface de la mer étoit de 1030 toises : mais M. Cassini le fils par un calcul plus exact l'a trouvée depuis 14 toises plus haute ; de sorte que sa hauteur perpendiculaire sur la surface de la mer sera de 1047 toises, ausquelles nous avons trouvé ci-dessus qu'il répond une variation de 5 pouces 11 lignes $\frac{3}{4}$ dans la hauteur du mercure.

Par la progression fondée sur les expériences rapportées dans les Mémoires de l'Académie de l'an 1703 à cette hauteur du Mont-dor, il devoit y avoir un abbaissement de mercure de 5 pouces 7 lignes qui font 4 lignes de moins que par l'observation.

M. de la Hire nous a communiqué les observations du Barométre qu'il a faites les mêmes jours ; & quoique son Barométre & le nôtre soient dans le même plan de l'Observatoire, ces observations sont quelquefois un peu différentes entr'elles, soit que cela vienne de ce qu'elles ont été faites à différentes heures du jour, ou de quelqu'autre cause.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1705. pag. 221.

Par l'observation de M. de la Hire faite le 8 Juin à 5 heures $\frac{1}{2}$ du matin, la hauteur du Barométre fut de 27 pouces 8 lignes $\frac{1}{3}$. Si on compare cette observation à celle du P. Sebastien de la même maniére que nous avons fait la nôtre, on trouvera par cette comparaison entre le niveau de la mer & le Mont-dor une variation de 5 pouces 10 lignes $\frac{1}{2}$ dans la hauteur du Barométre, ce qui s'accorde à 3 lignes près à ce que donne la progression.

Le P. Sebastien a fait une observation du Barométre à Clermont près du couvent des Minimes, qui est l'endroit de la Ville où M. Perier fit l'an 1641 son expérience du Barométre, le même jour qu'il le transporta sur le Puy de Domme pour trouver la variation du Barométre qui répond à ces deux hauteurs.

Le 10 Juin à 6h du soir le P. Sebastien trouva à Clermont la hauteur du mercure de 26 pouces 6 lignes.

A Paris par les observations faites avant & après, il étoit à la hauteur de 27 pouces 10 lignes.

Donc la différence du mercure entre Clermont & Paris étoit de 1 pouce 4 lignes.

Nous avons dit ci-dessus qu'entre Paris & le niveau de la mer, il y a dans la hauteur du mercure une variation de 4 pouces $\frac{1}{6}$.

Donc entre Clermont & la surface de la mer, il y aura eu alors 1 pouce 8 lignes $\frac{1}{6}$.

Par les observations de M. Perier faites l'an 1641 entre le couvent des Minimes & le haut du Puy de Domme, il y eut dans la hauteur du mercure une variation de 3 pouces 1 ligne $\frac{1}{2}$.

Donc du niveau de la mer jusqu'au sommet du Puy de Domme, il y auroit eu par ces différentes observations dans la hauteur du mercure une variation de 4 pouces 9 lignes $\frac{2}{4}$, qui répond à 810 toises de hauteur perpendiculaire du sommet du Puy de Domme jusqu'au niveau de la mer. Par la progression établie dans les Mémoires il conviendroit à cette hauteur 55 lignes $\frac{1}{4}$ de variation du mercure, ce qui est différent de 2 lignes seulement de l'observation.

Mais par l'observation de M. de la Hire faite le même jour 10 Juin, le Barométre étoit à la hauteur de 27 pouces 8 lignes; & faisant les mêmes réductions & comparaisons que dans l'observation précédente, il y aura entre le bord de la mer & le sommet du Puy de Domme une variation de 55 $\frac{1}{3}$ dans la hauteur du mercure, comme on le tire de la progression établie dans les Mémoires.

✠

REMARQUES

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.

REMARQUES SUR QUELQUES EXPÉRIENCES faites avec plusieurs Barométres, & sur la lumiére que fait un de ceux dont on s'est servi en l'agitant verticalement.

Par M. DE LA HIRE le fils.

1705. 12. Juillet. pag. 226.

NOus avons deux Barométres à l'Observatoire, dont l'un a le tuyau de 1 ligne $\frac{1}{2}$ de diamétre intérieur, & il y a 36 pouces $\frac{1}{2}$ de hauteur; & par conséquent lorsque le mercure est à 28 pouces, il reste 8 pouces $\frac{1}{2}$ de vuide. C'est celui dont nous nous servons ordinairement. L'autre à deux lignes de diamétre intérieur, & de hauteur 32 pouces $\frac{1}{4}$, & par conséquent il ne reste que 4 pouces $\frac{1}{4}$ au-dessus des 28 pouces. Ce Barométre est celui dont M. Picard se servoit, & qui a été le premier où l'on ait remarqué de la lumiére en l'agitant verticalement. Il en fait encore une très-grande à son ordinaire: l'autre n'en faisoit point, quoiqu'il eût été rempli avec le même mercure que celui qui en fait; ce qui est très-certain, car on y avoit regardé fort souvent. Cependant depuis quelques jours, l'ayant agité nous avons vû qu'il en faisoit presqu'autant que l'autre.

Ce Barométre de M. Picard a été vuidé & rempli plusieurs fois sans aucunes précautions, pour nettoyer le mercure & le tuyau; cependant il fait toujours la même lumiére qu'il faisoit d'abord. Mais nous avons observé que quoique cette lumiére fût très-vive, puisqu'on la voyoit le soir à la chandelle & au clair de la Lune, le tuyau y étant exposé: si pendant le jour on fermoit exactement une chambre, ensorte qu'il n'y fit point clair, & qu'un peu de tems après on y agitât le Barométre on ne lui voyoit point faire de lumiére, ce qui nous avoit d'abord fait croire qu'il ne faisoit point de lumiére pendant le jour: Mais voulant nous assurer davantage de cette expérience, nous restâmes dans la chambre où il ne faisoit point clair pendant plus d'un quart-d'heure; & alors agitant le Barométre que nous avions mis pendant ce tems-là au Soleil, nous y vîmes la lumiére aussi grande qu'on la voit la nuit. Cette derniére expérience détruisit la pensée que nous avions euë, & nous fit connoitre qu'il falloit un tems considérable à la rétine pour perdre l'ébranlement que lui cause la lumiére du Soleil. pag. 227.

La hauteur du mercure dans ces deux Barométres est toujours différente de 3 lignes $\frac{1}{2}$ dont celui de M. Picard est plus haut. Nous en avons fait un autre depuis peu. Le mercure a été passé par un linge fin & bien net, & le tuyau qui a trois lignes de diamétre & 35 pouces de long a été bien nettoyé avec de l'esprit-de-vin, & ensuite bien séché avec des linges bien secs qu'on a passé dedans; & après l'avoir rempli avec bien du soin pour n'y point laisser de bulles d'air sensibles, nous avons remarqué que le mercure s'y tenoit à 1 ligne $\frac{3}{4}$ plus bas que dans le Barométre de M. Picard, & plus haut que dans l'autre de la même quantité à très-peu près.

Mais en mettant ce Barométre en expérience, nous avons remarqué qu'après avoir rempli le tuyau avec le mercure & en avoir fait sortir tout l'air, & avoir plongé dans le mercure le bout ouvert qu'on bouchoit avec le doigt,

Ann. 1705.

le tuyau étant d'abord fort incliné ; quand on l'élevoit & que le vuide commençoit à paroître au haut, on voyoit de petites bulles d'air presqu'imperceptibles, qui devenoient tout d'un coup grosses comme de petits poids, & qui entroient dans le vuide : les unes étant engagées entre le mercure & le tuyau, & les autres paroissant sortir du mercure, & faisant le même effet que s'il eût été boüillant. Nous remarquâmes aussi que ces bulles qui sortoient du mercure en élevant le tuyau lorsqu'elles étoient devenuës un peu grosses, en le baissant elles disparoissoient & sembloient rentrer dans le corps du mercure, car à l'endroit où elles disparoissoient on ne voyoit rien contre le tuyau. Ce Barométre n'a point fait de lumiére en l'agitant.

pag. 228.

Il ne faut pas douter que toutes ces bulles, tant celles qui sont engagées entre le mercure & le tuyau, que celles qui paroissent sortir du mercure, ne soient de petites particules d'air qui y sont renfermées & engagées, & qui étant alors déchargées de toute la pesanteur de l'atmosphére & de la hauteur du mercure qui les comprimoit dans le tuyau lorsque le bout ouvert étoit en haut, n'occupent un volume très-grand par rapport à celui qu'elles occupoient auparavant ; & il est certain que plus le tuyau sera long par-dessus 28 pouces & menu, & plus il y aura de ces bulles qui s'échapperont dans l'espace que le mercure quitte, puisque tout le mercure qui occupoit cette place s'y est purgé d'air. C'est pourquoi il paroîtroit qu'il faudroit prendre des tuyaux d'une longueur proportionnée aux endroits où l'on voudroit mettre les Barométres, & ne leur laisser qu'un pouce au-dessus de la plus grande hauteur du mercure dans l'endroit où ils seroient, & qu'ils eussent environ 3 lignes de diamétre plutôt plus que moins & que le mercure fût bien purgé d'air. Avec ces précautions je crois qu'on pourroit faire des Barométres justes autant qu'on les peut faire.

Nous ne doutons plus à présent que le Barométre dont nous nous servons ordinairement, & dont le tuyau est menu & trop long au-dessus de 28 pouces, n'ait eu beaucoup de ces particules d'air engagées dans le mercure, & entre le mercure & le verre, qui s'étant dégagées en le mettant en expérience, n'aïent occupé une place considérable dans le haut du tuyau, & que c'est la véritable cause pourquoi le mercure y est plus bas que dans ceux qui sont plus larges & plus courts, où ces mêmes bulles dilatées ne font pas un effet si sensible, par les raisons qu'on vient de rapporter.

On doit remarquer que les circonstances que l'on a crû nécessaires pour rendre un Barométre lumineux, paroissent détruites par ce que nous venons de dire.

DE LA HAUTEUR DU MERCURE DANS LES BAROMÉTRES.

Par M. Amontons.

1705. 19. Août. pag. 229.

VOici une expérience très-considérable, en ce qu'elle nous met dans la nécessité de faire repasser par l'examen toutes les observations du Barométre qui ont été faites jusqu'à ce jour.

On a crû jusqu'ici que la hauteur du mercure dans les Barométres étoit tou-

jours sensiblement la même dans un même lieu, & on a été bien éloigné de croire qu'avec des verres à-peu-près semblables, emplis avec le même soin du même mercure, les hauteurs de ce mercure pussent différer entr'elles, dans le même endroit & dans le même tems, de dix-huit lignes ou environ. C'est cependant ce que la Compagnie va voir, après que j'aurai remarqué qu'une des principales raisons qui peut avoir empêché qu'on ne se soit encore apperçû de ce phénoméne, vient de ce que la plûpart de ceux qui ont construit les Barométres, ont négligé mal à pros d'y mettre des graduations qui expriment véritablement les hauteurs du mercure, & qu'ils ont presque toûjours substitué à ces graduations véritables des graduations arbitraires, qui n'ont nul rapport aux hauteurs du mercure : ce qu'ils ont fait sans doute parce qu'ils ont bien senti la difficulté qu'il y a de rendre ces sortes d'instrumens uniformes, & que cela en augmenteroit le prix & en diminueroit le débit. C'est ainsi que l'intérêt est souvent un obstacle à la découverte de la vérité.

On peut donc voir que ce n'est pas sans grande raison que j'ai rejetté de mes Barométres ces sortes de graduations arbitraires, parce que je suis bien persuadé qu'on ne peut se servir utilement des Barométres pour faire des observations exactes, s'ils ne sont gradués en parties qui expriment les pouces & les lignes des hauteurs du mercure dont ils sont chargés, & si d'ailleurs ils ne sont réglés sur un même Barométre qui en soit comme l'étalon & la régle, sans quoi il n'y a rien que d'incertain & qui ne conduise à l'erreur. pag. 230.

En cherchant la raison du phénoméne que je rapporte il est difficile de ne pas l'attribuer à l'inégalité des pores des différens verres, qui donnent passage plus ou moins aux petites parties de l'air, suivant qu'ils sont plus ou moins ouverts : ce qui me paroît d'autant plus vrai-semblable, que je suis assuré que les verres des deux tubes avec lesquels je vais faire cette expérience sont différens en qualité.

Nous sommes redevables de cette découverte à Monseigneur le Chancelier. Il a un Barométre simple monté à la maniére d'Angleterre, c'est-à-dire, de ceux qui ont deux petites platines de cuivre sur lesquelles sont marquées les différentes dispositions qui peuvent arriver dans l'air, comme beau tems, changeant, pluïe, &c.

Monseigneur le Chancelier avoit pendant un tems considérable expérimenté avec satisfaction ce que son Barométre lui indiquoit : mais enfin ce Barométre s'étant détraqué, il eut recours à M. Homberg qui le lui remit en état. Depuis ce tems les variations de ce Barométre se sont toûjours faites dans les parties basses des platines, c'est-à-dire aux endroits où elles n'indiquent que de la pluïe, des vents & de l'orage. Monseigneur le Chancelier ne remarquant rien de semblable dans la disposition de l'air, m'envoïa querir pour examiner son Barométre. La premiére chose que je fis, fut de voir, en l'inclinant, si le vuide étoit bien fait ; & ayant trouvé qu'il l'étoit autant bien qu'il le pouvoit être, & que d'ailleurs le mercure avoit toute la liberté du mouvement qu'on pouvoit demander, je répondis à Monseigneur le Chancelier que je n'y voyois rien qui pût empêcher qu'il ne fit son effet. Il prit alors la peine de m'expliquer ce qu'il avoit remarqué, de la maniére que je viens de le dire ; & je lui demandai la permission de faire emporter chez moi son Barométre pour l'examiner plus à loisir ; ce qu'il m'accorda. Je mesurai aussi-tôt que je pag. 231.

le pus la hauteur du mercure ; & ne l'ayant trouvée que de 26 pouces 6 lignes, tandis que trois autres verres qui étoient en expérience, & dans lesquels le vuide n'étoit pas même si parfait, la donnoient de 28 pouces, je crus d'abord que cela pouvoit provenir du mercure, qui peut-être avoit une pesanteur extraordinaire : ce qui fit que je démontai sur le champ ce Barométre, & ayant avec son mercure même chargé un de mes tubes, il s'y arrêta à 28 pouces, comme dans les trois autres qui étoient en expérience. Je chargai après cela avec d'autre mercure le verre du Barométre, mais le mercure ne s'y arrêta toûjours qu'à 26 pouces 6 lignes ; ce qui ne me laissa plus aucun lieu de douter, & je connus que cet effet n'étoit uniquement causé que par le verre. Je pris donc le parti de changer ce verre, & de remonter le Barométre avec un autre : ce qu'ayant fait, le mercure se soutint dans ce nouveau verre, 18 lignes plus haut que dans celui que j'en ôtois ; de sorte que le jeu du Barométre qui se faisoit avant cela dans les parties basses des platines, se feroit fait au contraire dans les parties hautes, si je n'eusse rehaussé les platines d'environ 4 à 5 lignes ; encore Monseigneur le Chancelier juge-t-il qu'elles le doivent être davantage : ce qui fait conjecturer que le verre que j'en ai ôté, n'est pas celui qui y étoit en premier lieu, dans lequel le vuide se faisoit apparemment à une hauteur moienne de celle qu'on remarque dans ceux-ci.

Au reste ces remarques m'ont paru assez importantes pour en faire part à la Compagnie, afin que chacun puisse y avoir tel égard qu'il jugera à propos, & donner une autre explication de ce phénoméne, si celle que j'ai rapportée n'est pas la véritable.

SUITE DES REMARQUES SUR LA HAUTEUR du mercure dans les Barométres.

Par M. AMONTONS.

1705. 19. Aoûr. pag. 232.

PAr l'inspection du verre du Barométre de Monseigneur le Chancelier ; ayant jugé qu'il avoit été fourni par le sieur Deville Emailleur, je le fus trouver au sortir de l'Académie ; & le lui ayant demandé, il me dit que cela étoit vrai. Je lui en fis faire aussi-tôt quatre autres ; sçavoir, deux du même verre, & deux autres d'une autre sorte de verre ; & lorsque j'eus chargé les uns & les autres de mercure conjointement avec les deux dont je m'étois servi pour faire l'expérience à l'Académie, le mercure s'arrêta dans tous à des hauteurs différentes.

La plus grande hauteur étoit de 28 pouces.

La seconde, d'une demie ligne moins. C'étoit le verre de l'Académie où le mercure étoit resté le plus haut.

La troisiéme, d'une ligne $\frac{1}{2}$ moins.

La quatriéme, de 7 lignes moins.

La cinquiéme de 7 lignes $\frac{1}{2}$ moins.

La sixiéme, de 10 lignes moins. C'étoit le verre où le mercure à l'Académie s'étoit arrêté le plus bas.

Si bien que la différence de la seconde hauteur que j'avois trouvée le matin de dix-huit lignes, & l'après-midi à l'Academie de dix-neuf lignes & plus, ne se trouva à huit heures & demie du soir, que de 9 lignes.

Je laissai tous ces verres en expérience ; & le lendemain je trouvai encore ces mêmes hauteurs. Mais cette grande différence de dix-huit lignes, que je ne trouvois plus que de neuf lignes, m'embarrassoit. Je jugai que n'étant point arrivé autre chose, que je sçache, au mercure, que d'avoir été bien manié, peut-être que la crasse & l'humidité des mains auroient rebouché en partie les pores de ce verre. Je le déchargai donc de mercure pour le bien laver par dehors & le dégraisser, autant que je le pourrois, avec de l'esprit-de-vin : mais après l'avoir fait & avoir rechargé ce verre de son mercure, je trouvai cette différence encore diminuée d'une ligne & demie, ce qui me fit résoudre de n'y plus toucher. Je l'ai laissé en expérience jusqu'aujourd'hui, & il n'a varié que comme tous les autres, c'est-à-dire qu'il est baissé d'environ deux ou trois lignes pag. 233.

Comme tout ceci est fort bizarre ; pour tâcher d'apporter quelque lumiére dans une chose où il y en a si peu, sauf l'avis de la Compagnie, le mien seroit de choisir dans une multitude de verres, ceux qui chargés de mercure donneroient des hauteurs sensiblement différentes les unes des autres, & de les appliquer tous sur une même graduation ou, ce qui est la même chose, sur un même plan vertical, au bas duquel il y auroit une espéce d'auge commune pleine de mercure, dans lequel ils tremperoient tous. Au-dessus de cette auge, à commencer de la surface du mercure, il y auroit des lignes paralleles tracées de pouce en pouce jusqu'à 29 ou 30: les 4 ou 5 derniers seroient subdivisés de ligne en ligne par d'autres paralleles.

Il conviendroit encore ajoûter à tous ces verres un autre verre de pareille longueur, mais uniforme d'un bout à l'autre scellé hermétiquement par ses deux extrêmités & dans lequel il y auroit environ 28 pouces de mercure ; le surplus vuide d'air grossier.

Ce tube serviroit à faire connoître l'effet de la chaleur sur le mercure, & toutes les fois que le mercure dans les autres verres n'auroit eu qu'un mouvement égal à celui-ci, on n'y auroit point d'égard, comme n'étant pas un effet du poids de l'atmosphére. Un semblable tube, pour bien faire, devroit désormais accompagner tous les Barométres simples dont on voudra se servir.

Toute cette machine construite, comme je viens de dire, devroit être observée exactement pendant un tems considérable ; & on pourroit s'assurer par-là,

1° Si les variations arrivent dans tous les verres dans le même tems.

2° Si elles sont égales dans tous, ou si elles ne sont pas plûtôt proportionnelles aux hauteurs du mercure dont chaque verre est chargé, à quoi il y a beaucoup de vrai-semblance, s'il est vrai que les pores du verre donnent passage aux parties d'air qui sont assez petites pour cela. pag. 234.



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705.

SUITE DES REMARQUES SUR LA HAUTEUR du mercure dans les Barométres.

Par M. AMONTONS.

1705. 21. Août.

MOnsieur Homberg nous ayant appris qu'il avoit lavé avec de l'esprit-de-vin le tube du Barométre de Monseigneur le Chancelier, cela fit soupçonner à quelques-uns que peut-être c'étoit ce qui étoit cause que dans ce tube le mercure s'y étoit soutenu plus bas que dans les autres : ce que je jugai d'autant plus vrai-semblable, qu'il me souvient que lorsque j'examinai pour la premiére fois ce Barométre, le petit reflet de lumiére que la courbure du haut du mercure a coutume de faire, me parut plus obscure qu'à l'ordinaire; cela étant causé, comme je le juge présentement, par quelque peu d'esprit-de-vin resté dans ce tube.

Ce qui m'empêcha de m'en appercevoir alors, ce fut,

1° Que le mercure me parut fort net tout le long du verre, sans petites bulles d'air, telles qu'elles ont coutume de se former lorsque le tube n'est pas bien sec.

2° Parce qu'ayant incliné, comme je l'ai déja dit, ce Barométre; je trouvai le vuide autant bien fait qu'il a accoutumé de l'être dans les verres les mieux chargés.

De plus cette grande différence que j'avois d'abord trouvée dans la hauteur du mercure de ce Barométre, d'avec celles de mes autres verres, & qui diminuoit toujours à mesure que je déchargeois & rechargeois ce tube, me sembloit une confirmation du fait, en ce que cet effet pouvoit n'être qu'une suite de la dissipation de ce peu d'esprit de-vin.

pag. 235.

Enfin pour m'éclaircir & pour satisfaire à ce qui avoit été résolu, je lavai avec de l'esprit-de-vin ce tube par dedans, en le frottant assez fort avec un peu de coton attaché au bout d'un fil de léton : puis l'ayant mis en égoût pendant une nuit entiére (ce qui me parut suffisant, vû la grande facilité avec laquelle on sçait que l'esprit-de-vin s'évapore) je le chargai de mercure conjointement avec l'autre tube dans lequel le mercure s'étoit toujours tenu fort haut, que je ne nettoïai point, quoiqu'il parût fort sale. Après cela je trouvai effectivement entre les hauteurs de mercure de ces deux verres les 19 lignes de différence que j'avois trouvées à l'Académie, & le petit rebord de mercure obscurci.

Quoique par-là le fait paroisse suffisamment éclairci; la difficulté d'en expliquer la cause subsiste néanmoins toujours toute entiére. Car enfin il ne paroît aucunement que cet esprit-de-vin se réduise en air, comme on le pourroit croire; puisque cet air devroit avoir une force de ressort égale à 19 lignes de mercure, & que le verre étant mis dans une situation horizontale, cet air y occuperoit encore près de cinq lignes, au lieu qu'on n'y apperçoit déja plus rien, & que le tube fait encore avec l'horizon un angle de 45 degrés ou environ.

D'ailleurs les tubes neufs où le mercure s'étoit tenu 6 à 7 lignes plus bas

dans les uns que dans les autres, & dont la différence diminuë pareillement à mesure que je les décharge & recharge de mercure, sans qu'on y puisse soupçonner d'y avoir jamais eu d'esprit-de-vin, donne lieu de croire que l'esprit-de-vin n'occasionne une moindre hauteur de mercure, qu'en ce qu'il rend le verre plus net & empêche que le mercure ne fasse une crasse dans l'intérieur du tube, qui peut-être bouche en partie les pores du verre. Mais pourquoi cette crasse dans les Barométres qu'il y a long-tems qui sont montés, ne continuë-t'elle pas de boucher tout-à-fait ces pores ? C'est dequoi il n'est pas aisé de rendre raison.

Il est vrai que cette obstruction des pores du verre ne paroît se faire qu'à mesure qu'on décharge & recharge les verres de leur mercure : & peut-être n'a-t'on point encore déchargé & rechargé de la sorte un même verre assez de fois pour s'en être apperçû. pag. 236.

Quoiqu'il en soit, il paroît toujours difficile d'expliquer le phénoméne en question, qu'en supposant qu'il passe une plus grande quantité des plus petites parties de l'air à travers les verres dont les pores sont plus ouverts & moins embarrassés, comme je l'ai déja dit dans mes premiéres remarques, & qu'on trouveroit peut-être des différences beaucoup plus considérables ; si l'on se servoit de tubes faits d'autre matiére que de verre.

Au reste ce n'est que du tems & de l'expérience que nous devons attendre un plus grand éclaircissement là-dessus.

ÉTABLISSEMENT DE QUELQUES NOUVEAUX genres de Plantes.

Par M. TOURNEFORT.

TOut le monde convient que rien n'a plus contribué à la perfection de la Botanique, que l'établissement exact des genres des plantes, sous lesquels ont a rangé les espéces qui sont de même caractére. Dans cette vûë je suis persuadé qu'on ne sçauroit mieux faire que de profiter des occasions qui se présentent pour observer la structure des parties essentielles des Plantes dont le genre n'est pas encore connu. C'est par ce seul moyen que l'on peut achever de débroüiller une science qui étoit restée dans une étrange confusion faute d'un secours si nécessaire. Voici quelques genres nouveaux dont les Auteurs de Botanique n'ont pas encore déterminé le caractére.

1705. 22. Août.

MORSUS RANÆ.

C'est un genre de Plante qui produit deux sortes de fleurs : Des noüées *A*, & d'autres qui ne sont pas noüées *B*. Les unes & les autres sont en rose composées ordinairement de trois feüilles disposées autour du même centre. Le calice *C* des fleurs noüées devient un fruit *D* oblong, partagé le plus souvent en six loges *E* remplies de semences assez menuës *F*. pag. 237.

Je ne connois qu'une espéce de ce genre.

Morsus ranæ foliis circinatis, floribus albis. *Nymphæa minor sive Morsus Ranæ J B. 3. 773. Nymphæa alba, minima C B Pin. 193.*

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705.

MENISPERMUM.

C'eſt un genre de plante à fleur en roſe *A*, compoſée de pluſieurs feüilles *B*, *C* diſpoſées autour du même centre. Le piſtile *D* eſt à trois piéces, dont chacune *E* devient une baye *F*, qui renferme ordinairement une ſemence plate *G* échancrée en croiſſant.

Je ne connois qu'une eſpéce de ce genre.

Meniſpermum Canadenſe, ſcandens umbilicato folio. *Clematitis hederacea perennis, Virginiana umbilicato folio, pappoſo flore H R. Par. Clematis Hederæ folio H R Bleſ-Mor.*

CHRYSANTHEMOIDES.

C'eſt un genre de plante à fleurs radiées *A B*, dont le diſque *C* eſt compoſé de pluſieurs fleurons *D*. La couronne *E* eſt à demi-fleurons, *F*, qui portent chacun ſur un embryon *G* de graine. Le calice *H* eſt ordinairement ſimple & fendu juſqu'à ſa baſe. Lorſque la fleur eſt paſſée, les embryons deviennent autant de coques *I*, qui ont toute l'apparence d'une baye; mais elles ſe durciſſent dans la ſuite, & renferment un noyau *K*.

Les eſpéces de ce genre ſont.

pag. 238. Chryſanthemoides Oſteoſpermum, Africanum, odoratum, ſpinoſum & viſcoſum Hort. Amſtel. tom. 1. 85. *Chryſanthemum Africanum, fruteſcens, ſpinoſum Flor. Noriberg. 105.*

Chryſanthemoides Africanum, Populi albæ foliis. *Chriſanthemum arboreſcens, Æthiopicum, foliis Populi albæ Breyn. Cent. 1. 155.*

CHAMÆBUXUS.

C'eſt un genre de plante à fleur irréguliére *A B*, qui a toute l'apparence d'une fleur légumineuſe: cependant elle n'eſt compoſée que de trois feüilles, dont les deux ſupérieures *C D* ſont relevées & repréſentent l'étendart. L'inférieure *E* eſt creuſée en goutiére terminée par une eſpéce de cuilleron *F*. Le piſtile *G* qui eſt renfermé dans cette goutiére devient un fruit *H* plat, aſſez rond, tout ſemblable à celui de la *Polygala*: car il eſt partagé en deux loges dans ſa longueur, leſquelles s'ouvrent ſur les bords *I K*, & renferment des graines oblongues *L*.

Je ne connois qu'une eſpéce de ce genre.

Chamæbuxus flore Coluteæ flaveſcente C B. Pin. 471. *Anonymos flore Coluteæ Cluſ. Hiſt. 150.*

Chamæbuxus flore Coluteæ ex purpura rubeſcente C B. Pin. 471. *Variété de la précédente.*

CAMPHORATA.

C'eſt un genre de plante à fleurs à étamines *A*, qui ſortent du fond d'un calice *B* ou tuyau évaſé, & découpé quelquefois en trois parties *B*, quelquefois en cinq *C*. Le piſtile *D* devient une graine *E* enveloppée dans une eſpéce de capſule *F*, qui n'eſt autre choſe que le calice dont les pointes ſe ſont réünies *G H*, & laiſſent voir une petite échancrure.

Je ne connois qu'une eſpéce de ce genre.

Champhorata hirſuta C B. Pin. 486.

FICOIDES.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705. pag. 239.

C'eſt un genre de plante dont les fleurs *A B* ſont des cloches évaſées, découpées ordinairement fort menu, & percées dans le fond *C* par où elles s'articulent avec le piſtile *D*. Lorſque les fleurs ſont paſſées, le piſtile & le calice *E* deviennent tous les deux enſemble un fruit *FG* diviſé en pluſieurs loges *HI* remplies des ſemences *K*.

Les eſpéces de ce genre ſont :

1. Ficoides Africana, folio Plantaginis undulato, micis argenteis aſperſo.
2. Ficoides Africana, acaulos, latiſſimis, craſſis & lucidis, foliis conjugatis flore aureo ampliſſimo.
3. Ficoides Africana erecta, Ocimaſtri folio, micis argenteis aſperſo, flore roſeo magno.
4. Ficoides Africana, erecta, ramoſa, Tripolii folio, flore aureo magno. *Ficoides ſeu Ficus aizoides, Africana, major, flore flavo, folio plano, latiori. H. L. Bat. Chryſanthemum aizooides Africanum primum ſeu latifolium Breyn. Cent. 1. 160.*
5. Ficoides ſeu Ficus aizoides, Africana, folio anguſtiori *H. L.* Bat.
6. Ficoides ſeu Ficus aizoides, Africana, minor, multicaulis, flore intus rubente extus incarnato *H. L.* Bat.
7. Ficoides Africana, folio enſiformi, dilute virenti, flore aureo, brevi pediculo inſidente. *Ficoides ſeu Ficus humilis, folio triangulari lucido, obtuſo, flore aureo, magno Flor. Noriberg.*
8. Ficoides Africana, folio enſiformi, obſcure virenti, flore longo pediculo inſidente.
9. Ficoides Africana, folio enſiformi varie inciſo, aureo flore pediculo inſidente.
10. Ficoides ſeu Ficus aizoides, Africana, procumbens, folio triangulari enſiformi *H. L.* Bat.
11. Ficoides ſeu Ficus aizoides Africana, triangulari folio longiſſimo, fructu multicapſulari, flore luteo major *H. L.* Bat. *Chryſanthemum aizooides Africanum ſecundum ſeu teretifolium Breyn. Cent. 1. 161.*
12. Ficoides Africana, folio triangulari, longiſſimo, flore aureo. *Chryſanthemum aizooides, Africanum, triangulari Folio, flore aureo Breyn. Cent. 1. 130.* pag. 240.
13. Ficoides Africana, folio triangulari longiſſimo, flore purpureo. *Chryſanthemum aizooides, Africanum, triangulari folio flore purpureo Breyn. Cent. 1. 164.*
14. Ficoides Africana, folio triangulari, longiſſimo, flore carneo. *Chryſanthemum aizooides, Africanum, triangulari folio, flore carneo Breyn. Cent. 1. 164.*
15. Ficoides ſeu Ficus aizooides, Africana, major, procumbens, triangulari, folio fructu maximo eduli *H. L.* Bat.
16. Ficoides Africana, folio longo, triangulari, incurvo, caule purpureo.
17. Ficoides Africana, folio triangulari, recurvo, floribus umbellatis, obſoleti coloris, externè purpureis.
18. Ficoides Africana, folio triangulari, flore flaveſcente.

19. Ficoides Africana, folio triangulari, lanceolato & aculeato.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. 20. Ficoides Africana, folio triangulari, incurvo & dentato.

21. Ficoides Africana, folio triangulari, obtuso, in geminos aculeos abeunte, flore aureo.

Ann. 1705. 22. Ficoides Africana, folio triangulari, apice rubro, caule purpurascente.

23. Ficoides seu Ficus aizoides Africana, minor erecta, triangulari folio viridi, flore intus aureo, foris purpureo *H. L.* Bat.

24. Ficoides seu Ficus aizoides, Africana, minor, erecta, folio triangulari, glauco flore luteo. *H. L.* Bat.

25. Ficoides Africana, frutescens, perfoliata, folio triangulari, glauco punctato, cortice lignoso, tenui, candido.

26. Ficoides Africana, erecta folio triangulari, glauco, punctis obscurioribus notato.

27. Ficoides Africana, humilis, folio triangulari, glauco bullato, flore luteo.

28. Ficoides Africana, humilis, folio triangulari, glauco, dorso aculeato, flore luteo.

29. Ficoides Africana, erecta, ramosa, folio triangulari glauco & brevi, flore carneo.

pag. 241. 30. Ficoides Africana, humifusa, folio triangulari, longiori, glauco, flore flavescente.

31. Ficoides nostras, Kali folio, flore albo. *Kali Crassulæ minoris foliis CB. Pin. 289. Kali floridum, repens, aizooides, Neapolitanum Col. part. 72.*

32. Ficoides seu Ficus aizoides, Africana, folio tereti, procumbens, flore purpureo *H. L.* Bat.

33. Ficoides seu Ficus aizoides, Africana, folio tereti, procumbens, flore coccineo *H. L.* Bat.

34. Ficoides Africana, folio tereti, in villos radiatos abeunte. *Ficoides Africanæ, erecta, teretifolia, nonnihil glauca, summitatibus foliorum spinosis, spinulis in stellam dispositis Flor. Noriberg.*

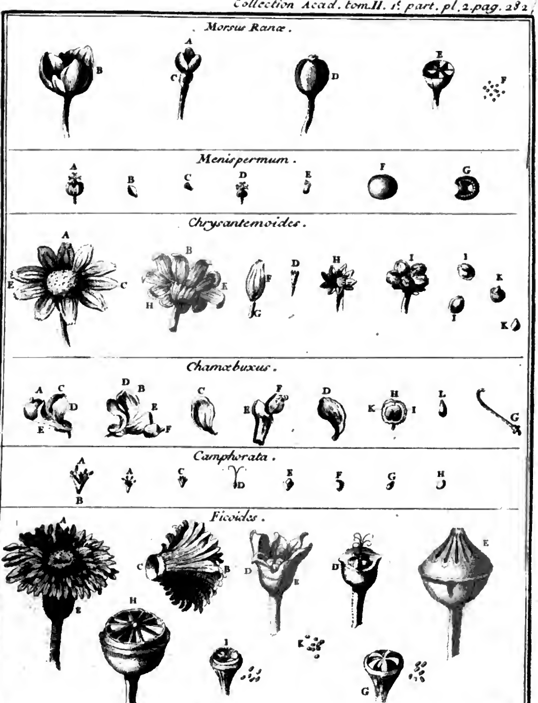
35. Ficoides Africana, aculeis longissimis & foliatis, nascentibus ex foliorum alis.

36. Ficoides Africana, repens & læte virens, flore purpureo.

EXPÉRIENCES SUR LES TUYAUX CAPILLAIRES.

Par M. CARRÉ.

1705. 22. Aoust. LA plûpart des Auteurs modernes qui ont parlé de la pesanteur & du ressort de l'air, n'ont pas manqué d'examiner les expériences qui se font par le moïen des tuyaux Capillaires, & de chercher à rendre raison pourquoi l'eau y monte fort au-dessus de son niveau, & cela à proportion que le diamétre du tuyau Capillaire est petit. Les sentimens sont partagés là-dessus. Les uns veulent que l'eau monte dans ces tuyaux par l'inégalité de pression de l'air sur l'eau environnante & dans le tuyau: Les autres, parce que l'air enfermé dans le tuyau n'a pas la liberté de se mouvoir & d'agir par toute la
pag. 242. force de son ressort sur l'eau qui monte dedans: Les autres enfin disent que


Collection Acad. tom.II. 1.e part. pl. 2. pag. 282
Morsus Ranæ.
Menispermum.
Chrysantemoides.
Chamæbuxus.
Camphorata.
Ficoides.

cela arrive, parce que l'eau moüillant les parois intérieures du tuyau, elle y adhére & y est en partie soutenuë (sans néanmoins expliquer la cause de cette adhérence) de sorte que les colonnes latérales de l'eau qui environne le tuyau ayant plus de force ou de pesanteur relative, obligent celles-ci de monter. Comme en matiére de Physique c'est à l'expérience à régler la justesse des raisonnemens, j'ai crû que cela méritoit bien d'être examiné, sur tout à cause du grand nombre d'Auteurs célébres qui en ont parlé, & voici les expériences que j'ai faites, la plûpart avec M. Géoffroy.

1. Nous avons pris trois tuyaux Capillaires, dont le plus gros avoit $\frac{1}{3}$ de ligne de diamétre, le second avoit $\frac{1}{6}$ de ligne, & le plus petit en avoit $\frac{1}{10}$. On les a plongés dans l'eau afin de les bien mouiller en l'y faisant passer tout au travers; puis les mettant dans une situation verticale, l'eau a monté par dessus son niveau de dix lignes dans le premier, d'un pouce & demi dans le second, & de deux pouces & demi dans le plus petit.

L'on a pris ensuite ces trois tuyaux, on a bouché un de leurs bouts avec un petit morceau de cire, & les ayant attachés l'un après l'autre à un des bassins de balances très-justes, laissant tremper le bout ouvert dans l'eau d'un vaisseau qui étoit au dessous, étant ainsi disposés on les a mis dans un parfait équilibre. Ce morceau de cire qui bouchoit l'ouverture supérieure de ces tuyaux, étoit mis afin d'empêcher que l'eau n'entrât dans ces tuyaux. L'on a ôté ce petit morceau de cire, que l'on a mis dans le bassin de la balance où le tuyau étoit suspendu, afin de ne rien changer à l'équilibre, & aussi-tôt l'eau a monté dans ces tuyaux à la hauteur que l'on vient de marquer. Le raisonnement que j'avois fait avant l'expérience, est qne si l'eau monte dans ces tuyaux par l'inégalité de pression de l'air, l'équilibre doit demeurer le même; mais si c'est parce que l'eau moüille & adhére aux parois des tuyaux, alors c'est un petit poids qui est ajoûté au tuyau, & ainsi l'équilibre doit se rompre. pag. 243.
Voici ce qui est arrivé. L'eau en montant dans le petit tuyau, n'a rien changé à l'équilibre, mais il s'est rompu en montant dans le moyen, & encore plus sensiblement dans le gros tuyau, de sorte que la balance a penché du côté du tuyau. Il semble d'abord, après le raisonnement qu'on avoit fait, que la cause de l'élévation de l'eau dans les tuyaux, venoit de son adhésion aux parois intérieures, & que la question étoit décidée: mais faisant réflexion que lorsqu'un des bouts est bouché avec de la cire, on doit regarder le tuyau & l'air qui est dedans comme un seul corps, dont le volume est plus léger que celui dont il occupe la place, & qu'ainsi il doit demeurer dans un certain équilibre; mais que venant à déboucher ce tuyau, l'air ayant la liberté d'en sortir, & l'eau d'y entrer, on ne doit plus considérer que la propre matiére du tuyau, dont le volume est plus pesant qu'un égal volume d'eau, & ainsi cette seule cause doit rompre l'équilibre. Ces expériences ne peuvent donc rien apprendre de la véritable raison pourquoi l'eau monte dans ces tuyaux.

2. L'on a pris le plus gros tuyau, c'est-à-dire celui qui a $\frac{1}{3}$ de ligne de diamétre: on l'a plongé d'abord dans de l'esprit de vin, la liqueur y a monté de trois lignes & demie au-dessus de son niveau; & l'y ayant plongé une seconde fois, elle a monté de quatre lignes.

Ayant plongé ce même tuyau dans l'eau commune, elle a monté de 5. li-

lignes $\frac{3}{4}$: la seconde fois elle a monté de 7 lignes $\frac{1}{4}$; & l'ayant plongé une troisiéme fois, l'eau y a monté de 10 lignes.

L'on a plongé ce tuyau dans de l'esprit de thérébentine : cette liqueur a monté de 4 lignes au-dessus de son niveau.

L'on a plongé ce même tuyau abreuvé de l'esprit de thérébentine, après même avoir fait passer de l'esprit de vin au travers afin de la nettoyer, dans de l'esprit de vin : cette liqueur n'a pas monté jusqu'au niveau de celle du vaisseau ; mais on s'est apperçû que cela venoit de ce qu'il étoit resté une petite goutte de liqueur adhérente aux parois du tuyau.

pag. 244. L'on a plongé ce tuyau dans de l'huile de tartre par défaillance, elle y a monté à la hauteur de 5 lignes & un peu plus : On l'y a plongé une seconde fois, elle a monté de 6. lignes.

On l'a plongé dans de l'esprit de nitre, qui a monté de 4 lignes.

On l'a plongé dans de l'huile d'olive, elle a monté de 5 lignes. Ce tuyau avoit 12 pouces & demi de long.

L'on en a pris un autre de même diamétre & de 9 pouces $\frac{1}{2}$ de long ; l'ayant plongé dans l'eau commune, elle a monté comme dans l'autre de 10 lignes au-dessus de son niveau. Et l'ayant plongé dans de l'esprit de vin, il a monté de 4 lignes. D'où l'on peut voir que la longueur différente des tuyaux ne change rien dans l'élévation des liqueurs.

L'on a plongé ce tuyau dans le mercure, & il n'y a pas monté jusqu'au niveau. En ayant plongé un de plus petit diamétre, le mercure n'y a point monté du tout.

L'on a encore pris un tuyau de 15 pouces de long & de $\frac{1}{6}$ ligne de diamétre ; on l'a plongé dans l'esprit de vin, qui a monté dedans près de 12 lignes.

On l'a plongé dans l'eau commune, elle a monté de deux pouces 5 lignes.

L'on a pris un autre tuyau de 5 pouces de long & de même diamétre ; étant plongé dans l'esprit de vin, la liqueur a aussi monté près de 12 lignes, & étant plongé dans l'eau commune, elle a monté de deux pouces trois lignes & demie.

L'on a pris un petit bout de tuyau Capillaire que l'on a plongé dans l'eau, elle a monté jusqu'au haut & s'y est arrêtée.

L'on voit que dans toutes ces expériences, c'est toûjours l'eau commune qui a monté plus haut. Mais il ne paroit pas qu'on en puisse tirer aucun éclaircissement pour la raison que l'on cherche : car comme les liqueurs spiritueuses sont plus légéres que l'eau, il semble que si leur élévation au-dessus du niveau venoit de l'inégalité de pression de l'air, ces liqueurs devroient monter plus haut que l'eau, ce qui n'arrive pas. De plus comme elles sont beaucoup

pag. 245. plus subtiles, il paroit qu'elles doivent moüiller plus facilement les parois des tuyaux, & par conséquent y adhérer davantage, ce qui devroit aussi les faire monter plus haut.

Ce sont-là les expériences qui ont été faites chez M. Géoffroy ; mais en voici d'autres que j'ai faites depuis.

3. J'ai pris un tuyau capillaire que j'ai plongé dans un vaisseau plein d'eau, elle s'y est élevée trois ou quatre pouces au-dessus de son niveau. J'ai suspendu & arrêté le tuyau capillaire dans cette situation, & ai mis le tout sous un balon de la machine pneumatique. Et voici comme je raisonnois avant

que de faire l'expérience : Si c'est l'inégalité de pression de l'air qui est la cause de l'élévation de l'eau dans ce tuyau capillaire, lorsqu'on aura pompé l'air du balon, cette eau doit descendre & se remettre au niveau de celle qui l'environne ; si c'est par adhésion, il ne doit arriver aucun changement. Mais l'expérience a été contraire à ce raisonnement ; car après que l'air a été pompé, l'eau bien loin de descendre, s'est encore élevée dans le tuyau capillaire de plus d'une ligne. La raison en est claire ; car comme l'eau est remplie de beaucoup de parties d'air, son ressort n'étant plus bandé par la pression de l'air supérieur, il se dilate & augmente le volume de l'eau. Pour m'assurer davantage de cette augmentation de volume, j'ai mis le tuyau capillaire dans un autre tuyau de demi-pouce de diamétre que j'avois rempli d'eau, dont j'avois marqué la hauteur avec de l'encre, & après avoir pompé l'air, l'eau s'est un peu élevée au-dessus de la marque. D'où l'on peut conclure qu'il y a assez de parties d'air dans l'eau, pour qu'elle soit susceptible de quelque condensation.

4. Enfin voici les derniéres expériences qui décident la question, & paroissent ne plus laisser aucun doute que c'est par la seule adhésion aux parois des tuyaux que les liqueurs montent au-dessus de leur niveau, ensorte que les autres causes que les différens Auteurs en ont apportées, n'y contribuent en rien. J'ai fait couler une goutte de suif dans un tuyau capillaire, & l'ai fait fondre jusqu'à ce que la couche de ce suif le long des parois intérieures fût très-mince, de crainte qu'elle ne bouchât le tuyau : Je l'ai plongé dans l'eau, elle y a monté à la même hauteur, c'est-à-dire, que l'eau du dedans du tuyau n'étoit pas plus élevée que celle qui l'environnoit. Cette seule expérience fait bien voir que l'inégalité de pression de l'air n'est pas réelle. En effet, comment concevoir cette inégalité ? L'ouverture de ces tuyaux étant très-grande par rapport aux pores au travers desquels l'air peut s'insinuer avec beaucoup de facilité, & faire les mêmes effets que s'il étoit en liberté : ce que l'on peut prouver, 1°. Par l'expérience du Barométre simple, dont on a bouché un des bouts avec de la vessie de porc ; car après avoir fait le vuide à l'ordinaire, & que la pression de l'air environnant tient le mercure suspendu à 27 ou 28 pouces plus ou moins selon les différentes condensations ou raréfactions de l'air, si l'on vient à faire un petit trou avec la pointe d'une aiguille, dont le diamétre est beaucoup plus petit que celui des tuyaux capillaires que l'on a employés dans ces expériences, aussi-tôt l'air s'insinuë dans le tuyau & fait descendre le mercure. 2°. Par ce qu'il m'arriva un jour en faisant des expériences sur le vif-argent ; c'est qu'après avoir fait le vuide, le mercure ne laissoit pas de descendre ; & en cherchant la cause, je m'apperçûs qu'il y avoit une petite félûre au tuyau dont je me servois : je colai dessus deux bandes de parchemin le plus exactement que je pûs, je réïtérai l'expérience, & le mercure descendoit encore, mais à la vérité plus lentement ; ce qui fait bien voir l'extrême subtilité de l'air qui peut s'insinuer par les plus petites ouvertures, & y communiquer son action. pag. 246.

Ce qui confirme l'adhésion de l'eau aux parois des tuyaux, c'est que si l'on ne fait fondre du suif que dans une partie du tuyau moindre que la profondeur de l'eau où on le plonge, l'eau monte alors dans ce tuyau au-dessus de son niveau ; & si l'on ne fait fondre du suif que d'un côté du tuyau, on voit

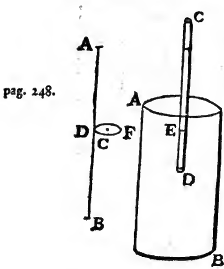
MEM. DE L'ACAD R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705. pag. 247.

l'eau du côté du suif se mettre de niveau, & de l'autre côté où elle moüille le verre, elle s'éléve au dessus du niveau. Enfin si on laisse couler une goutte d'eau le long de la surface extérieure du tuyau, lorsque cette goutte sera arrivée à son extrêmité, bien loin de tomber, elle entre dedans le tuyau: mais si ce tuyau est enduit de suif, elle n'y entre point du tout. Il est donc évident par ces derniéres expériences que l'eau ne monte dans les tuyaux capillaires, & s'éléve au-dessus de son niveau, que parce que moüillant les parois du tuyau, elle y est en partie soûtenuë en y adhérant; de sorte que les colomnes latérales de l'eau qui environne le tuyau ayant plus de pesanteur, ou appuyant davantage sur le fond du vaisseau, obligent celles qui répondent à l'ouverture du tuyau de s'élever plus haut.

Pour bien entendre comment les colomnes latérales de l'eau ont plus de force que celles qui touchent & sont appliquées immédiatement aux parois intérieures des tuyaux capillaires, on va démontrer cette proposition.

Si un corps quelconque s'appuïe par une de ses extrêmités aux inégalités d'un autre corps vertical, soit en s'y appliquant par un contact immédiat, soit en entrant par son extrêmité dans ces inégalités, & qu'il soit soûtenu par une puissance appliquée à la partie opposée; je dis que la puissance sera au poids ou à l'effort qu'il fait pour descendre, comme la distance du centre de pesanteur de ce corps au point d'appui, est à la distance de la puissance au même point d'appui.

pag. 248.



Soit *AB* une surface verticale, & soit un corps quelconque *ED* dont une des extrêmités est appuyée ou soûtenuë au point *D* de cette surface, & qui a pour centre de pesanteur le point *C*; il est évident que si une puissance le soûtient au point *F*, elle n'en portera pas tout le poids, puisqu'on le suppose soûtenu en *D*; mais je dis que cette puissance a un même rapport à l'effort que fait le corps *FD* pour descendre, que la distance *DC* est à la distance *FD*. Car on peut imaginer ce corps comme suspendu ou soutenu au milieu d'un levier horizontal *FD* par deux puissances appliquées en *F* & en *D*. Or par les loix de l'Equilibre la puissance *F* est au poids du corps *FD*, comme *CD* est à *FD*; donc, &c.

Il est facile d'appliquer ce raisonnement aux tuyaux capillaires: car soit le vaisseau *AB* rempli d'eau, dans lequel on ait plongé le tuyau capillaire *CD*: soit divisée par la pensée cette eau en colomnes composées de petites particules d'eau mises les unes sur les autres comme *E*: il est clair que l'eau étant entrée dans ce tuyau, toutes les parties qui toucheront immédiatement ses parois seront en partie soûtenuës. Or par les loix de l'Equilibre des liqueurs, l'eau doit se mettre de niveau si rien ne l'en empêche, parce que toutes les colomnes sont également pesantes, ou pressent également le fond du vaif-

ſeau : mais celles qui touchent les parois intérieures du tuyau ſont en partie ſoûtenuës, donc elles n'agiſſent pas ſur le fond du vaiſſeau avec toute leur force, donc les colonnes latérales doivent les faire monter, & cela juſqu'à ce qu'elles récompenſent en hauteur ce qu'elles perdent de force par leur adhéſion, & qu'il ſe faſſe de nouveau Equilibre.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705.

Il paroît par cette explication que les liqueurs moüillant auſſi les ſurfaces extérieures des tuyaux, devroient de même s'élever à une hauteur conſidérable, ce qui eſt contraire à l'expérience : mais il faut prendre garde qu'au dedans des tuyaux, les parties de ces liqueurs ſe ſoûtiennent les unes les autres & contribuent à leur élévation, ce qui n'arrive pas au-dehors. Auſſi voit-on dans les tuyaux fort larges que l'eau s'éléve fort peu.

Il eſt évident que plus le diamétre des tuyaux capillaires eſt petit, plus l'eau y doit monter haut : car la force de l'adhéſion eſt meſurée par la ſurface intérieure des tuyaux, & la réſiſtance eſt meſurée par le poids des colomnes d'eau qui y ſont contenuës : mais les colomnes de même hauteur ſont en raiſon doublée du diamétre de ces tuyaux, & les ſurfaces ſont ſeulement en raiſon de ces diamétres ; donc la ſurface d'un grand tuyau eſt moindre par rapport à la quantité d'eau qu'il contient, que la ſurface du petit par rapport à ſa quantité d'eau, donc la force de l'adhéſion eſt moindre dans le grand que dans le petit ; donc, &c. pag. 249.

Il eſt encore évident que dans les tuyaux égaux également ou inégalement inclinés, l'eau doit toujours monter à la même hauteur, quoiqu'en plus grande quantité que lorſqu'ils ſont verticaux : car dans les tuyaux inclinés le moment de l'eau qui preſſe ne ſe meſure pas par toute la longueur du tuyau, ou par le poids abſolu de toute la colomne d'eau du tuyau, mais par ſa hauteur verticale, parce qu'elle ne ſera pouſſée que par le poids de la colomne d'eau latérale qui preſſe librement.

Voici encore quelques expériences ſur cette même matiére, & qui ſervent à confirmer ces raiſonnemens.

Soit le tuyau capillaire *A B* dont le dedans ſoit fort ſec, ſi l'on fait ſeulement toucher le bout *B* à la ſurface de l'eau, elle y monte juſqu'en *C* ; mais ſi on le moüille en faiſant paſſer l'eau au travers, elle montera plus haut juſqu'en *D* ; que ſi on enfonce ce tuyau dans l'eau, elle montera encore plus haut comme en *E*. Si l'on retire ce tuyau hors de l'eau, celle qui eſt dedans deſcend peu-à-peu, & il ſe forme une petite goutte d'eau en *B*, ce qui arrive lorſque la hauteur *B E* eſt fort grande ; car ſi elle ne l'eſt pas trop, l'eau demeure ſuſpenduë ſans ſortir. Si maintenant l'on vient à faire toucher l'eau qui eſt en *B* à une goutte d'eau poſée ſur un plan, on verra l'eau du tuyau deſcendre de *E* en *D*, qui eſt l'endroit même où elle ſe tenoit élevée lorſqu'on faiſoit toucher le bout *B* à la ſurface de l'eau : Au contraire, ſi l'eau n'étoit élevée que juſqu'à *C*, & qu'on fit toucher le bout *B* à la même goutte d'eau poſée ſur le plan, on verroit l'eau monter juſqu'en *D*.

A E D C B

La raiſon de ces effets dépend des mêmes loix de l'Equilibre : car lorſque la goutte qui eſt en *B* en touche une autre, elle s'y unit par un contact immédiat ; & alors ſi l'eau eſt en *E*, comme elle eſt trop pag. 250.

élevée, elle s'abaisse, parce que tout doit se mettre en équilibre; & si elle est fort basse comme en C, elle s'éléve par la même raison.

Il s'agit maintenant d'expliquer pourquoi il y a des corps qui peuvent être moüillés plus facilement par des liqueurs que d'autres; pourquoi différentes liqueurs peuvent moüiller différens corps; pourquoi enfin certaines liqueurs se mêlent ensemble, & d'autres ne peuvent se mêler, mais se séparent toujours.

Pour cela je pose ce principe * comme constant. 1°. Que l'union & la dureté des corps ne viennent que d'une compression du fluide environnant: car sans admettre dans les parties des corps homogénes une espéce de *glutten*, comme quelques-uns le prétendent, nom qui n'est pas plus clair & n'explique pas mieux l'union de quelques corps, que celui de *sympathie* qui unit ces parties les unes aux autres, on doit rapporter en bonne Physique toute l'action & la force des corps à leur mouvement. 2°. Que cette union ou cette dureté est d'autant plus grande que les parties de ces corps se joignent par plus de surface, & laissent entr'elles moins de fluide qui résiste à l'action de celui qui presse extérieurement; de sorte que si la résistance est égale à la compression, ces parties ne s'unissent point; si au contraire le fluide intérieur résiste davantage que l'extérieur, ces parties s'écartent; & si l'extérieur a plus de force, ces parties s'unissent, & cela d'autant plus que leurs surfaces sont plus polies dans chaque endroit où elles s'unissent; de sorte que si elles étoient tellement polies, & qu'elles pussent s'ajuster si immédiatement les unes aux autres qu'elles ne laissassent aucun intervalle entr'elles, & par conséquent aucun passage au fluide environnant; alors elles seroient comprimées de toute la force de ce fluide, & c'est en quoi consiste la plus grande dureté des corps. C'est ainsi qu'on peut bien expliquer l'union de deux corps polis comme de deux morceaux de verre, de deux marbres, &c. ou l'union de deux hémisphéres creux de cuivre, dont on a pompé l'air enfermé dedans, & qui résistent tellement à leur désunion, qu'il faut un grand nombre de chevaux pour les séparer.

Ce principe a été si bien prouvé par l'Auteur de la Recherche de la Vérité, & après lui par feu M. Bernoulli, que je ne croi pas qu'il y ait aucun de ceux qui entendent les véritables principes de Physique qui puisse le nier.

pag. 251.

Il est aisé d'appliquer ceci aux liqueurs qui moüillent certains corps, & qui n'en peuvent moüiller d'autres; car lorsque les parties des liqueurs ont le tissu de leur petite surface tel, qu'elles peuvent s'appliquer plus immédiatement sur la surface des corps qu'elles touchent en laissant peu de fluide entr'elles & la surface de ce corps; alors elles y adhérent, & y sont comme colées & soûtenuës par la pression du fluide environnant, & c'est par cette raison que les gouttes d'eau suspenduës aux feüilles des arbres, dont quelques-unes sont fort polies, ou à d'autres corps ne tombent pas. L'on peut aussi par ce même principe rendre raison pourquoi les parties d'une même liqueur s'unissent, & pourquoi celles de quelques liqueurs différentes ne s'unissent point: car les parties d'une même liqueur étant homogénes, c'est-à-dire, qu'ayant leurs surfaces à peu-près semblables, venant à se rencontrer, elles s'approchent plus près les unes des autres, & laissant entr'elles moins de ce fluide qui résiste à l'action du fluide extérieur, elles s'unissent plus immédiatement: Au contraire les parties de différentes liqueurs étant hétérogénes, c'est-à-dire, que leur figure étant différente, elles laissent toujours entr'elles beaucoup de ce fluide qui empêche qu'elles ne s'unissent: Ainsi ayant mêlé

mêlé de l'huile & de l'eau ensemble en les battant quelque tems, comme toutes les parties des liqueurs ont chacune un mouvement séparément les unes des autres en-haut en-bas, à droit à gauche & dans toutes les directions possibles, ce qui constituë leur fluidité ; une partie d'huile venant à rencontrer une partie d'eau, elles ne peuvent s'unir & se joindre assez à cause de leur figure & de l'arrangement de leurs parties, ce qui est cause qu'elles glissent l'une auprès de l'autre sans s'arrêter ; mais une partie d'huile venant à rencontrer une partie d'huile, comme leur surface est semblable, elles s'approchent de plus près & s'unissent, à cause du peu de résistance qui s'opposent à l'action du fluide environnant.

Qu'on ne dise pas que cette explication tend à détruire la fluidité des liqueurs ; car quoiqu'une partie soit assez unie à une autre pour être élevée ou soûtenuë à cause de son peu de pesanteur, elle ne l'est cependant pas assez pour résister au choc de quelqu'autre partie qui vient la frapper, ou à l'action de la matiére subtile qui peut encore s'insinuer entre deux. pag. 252.

Il sera facile, en suivant ce raisonnement, d'expliquer cette expérience qui me paroit fort curieuse. Si l'on mêle du vin & de l'huile ensemble le plus qu'on pourra, & qu'on veüille les séparer ; on prendra deux bandes de papier gris dont on se sert pour les filtrations, on les trempera séparément l'une dans du vin, & l'autre dans l'huile, & plongeant un de leurs bouts dans ces liqueurs mêlées ensemble, l'autre bout le plus long passant par-dessus le bord du vaisseau qui les contient, on verra l'huile sortir par le papier qui en est imbibé, & le vin par l'autre. La raison en est évidente : car une partie de vin allant frapper contre une partie d'huile, comme par sa figure elle ne peut pas s'en approcher assez près pour chasser le fluide qui est entre deux, au lieu de s'y unir, elle en est repoussée ; mais au contraire une partie de vin allant rencontrer une partie de vin, elle s'en approche assez près pour chasser ce fluide, & celui qui les environne les comprimant, elles restent unies & montent à la maniére ordinaire.

Lorsqu'on mêle un plus grand nombre de liqueurs ensemble, la séparation s'en fait moins exactement, & il paroit en faisant l'expérience, que c'est l'eau qui se dégage le mieux des autres liqueurs où elle est mêlée. Ce qui pourra servir à expliquer la grande facilité qu'a l'urine à se séparer du sang en passant au travers des glandes des reins, comme on le va voir.

L'on pourroit peut-être expliquer par ce principe les différentes filtrations du corps, c'est-à-dire, comment les parties différentes dont le sang est composé peuvent se séparer au travers des glandes des différens viscéres qui les filtrent : car les autres explications qu'on en donne souffrent de grandes difficultés. Il y en a deux parmi plusieurs qui paroissent les plus vrai-semblables : La premiére est que toutes les parties du sang sont homogénes, mais que les pores des glandes étant différens, ce sont comme autant de moules qui leur donnent la figure propre à composer la liqueur qui y est contenuë, ou dans les réservoirs où elle est déposée. Or l'on ne voit pas bien comment le chyle qui doit être composé de toutes les différentes parties des alimens dont on use, peut se changer de maniére, que toutes ses parties & par conséquent celles du sang deviennent homogénes. De plus, comment concevoir l'action de ces moules sur des liqueurs qui restent toujours fluides ? La pag. 253.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1705.

seconde explication est de ceux qui croyent qu'il y a dans le sang des parties de matiére de toutes sortes de figures, ce qui paroît très-vrai ; mais que les pores des glandes étant différemment figurés, ne laissent passer que les parties qui leur conviennent, c'est-à-dire, que si un pore est prismatique ou pyramidal, il n'admettra que des parties prismatiques ou pyramidales. Ce sentiment auroit quelque vrai-semblance, si les parties du sang étoient également grosses ; mais comme certainement il y en a de plus petites les unes que les autres, on ne voit pas pourquoi une partie de figure cubique, par exemple, qui sera beaucoup plus petite que le pore prismatique, n'y passera pas, & ainsi des autres. Mais si l'on suppose que les glandes sont imbibées dès le commencement de la formation du corps, de la liqueur qu'elles doivent filtrer (ce qui s'accorde assez avec le sentiment * que l'on a maintenant sur la génération, qui est que les petits corps organisés ont été formés dès l'instant de la création, contenus tous & pour ainsi dire, *emboëtés* les uns dans les autres, & qu'il ne se fait maintenant qu'un développement & accroissement de parties, accroissement insensible mais très-réel dans les uns, & accroissement sensible dans les autres, & qui sont ceux qui doivent vivre indépendamment du corps dans lequel ils sont renfermés) alors il sera facile par le principe qu'on a posé, d'expliquer comment les parties hétérogénes du sang se sépareront, & composeront les différentes liqueurs dont les réservoirs du corps sont remplis. Car une des parties de la bile, par exemple, allant frapper contre une des parties qui doit composer quelqu'autre humeur, ne s'y joindra pas à cause de la différente tissure de leur surface ; mais par une raison contraire elle s'unira à une autre partie de bile, & iront remplir le réservoir qui la contient. C'est ainsi qu'on pourra encore expliquer la nourriture & l'accroissement des plantes différentes, quoique plantées dans un même terrain, dans cette supposition qu'il y a dans la terre des parties de toutes sortes de figures, dont les unes sont propres pour la nourriture d'une plante, & les autres pour la nourriture d'une autre.

* *Voyez la Recherche de la Vérité, Liv. 1. c. 6.*

pag. 254.

DESCRIPTION DE L'ŒILLET DE LA CHINE.

Par M. TOURNEFORT.

Caryophyllus Sinensis, supinus, Leucoii folio, flore vario.

1705. 29. Août.

pag. 264.

IL y a environ trois ans que M. l'Abbé Bignon reçût la graine d'une belle espéce d'œillet sous le nom d'œillet de la Chine. Cette graine produisit la plante suivante.

Sa racine est grosse au collet comme le petit doigt, & quelquefois même comme le pouce, dure, ligneuse, blanc sale tirant sur le jaunâtre dans les espéces dont les fleurs n'ont pas de couleurs foncées, mais rougeâtre comme celle de l'oseille dans les pieds qui portent des fleurs rouges ou mêlées de purpurin. Ces racines se partagent en grosses fibres longues de huit ou dix pouces jusqu'à un pied, ligneuses aussi, subdivisées en quelques autres racines plus menuës & cheveluës.

Les tiges naissent en foule, beaucoup plus couchées sur les côtés que celles de nos œillets, longues d'un pied & demi ou deux, épaisses d'environ deux lignes, verd terne & sombre, cassantes, garnies à chaque nœud de feüilles opposées deux à deux, semblables par leur figure & par leur couleur à celles du Giroflier jaune, ou à celles de l'œillet des Poëtes. Celles de l'espéce dont nous parlons embrassent la moitié de la tige par leur base, & sont longues d'environ deux pouces sur quatre ou cinq lignes de largeur, terminées en pointe, lisses, relevées sur le dos d'une côte assez sensible, accompagnées de veines fort legéres.

Ces tiges se divisent vers le haut en plusieurs branches qui naissent des aisselles des feüilles, & se partagent encore en plusieurs brins dont les feüilles ressemblent assez à celles de la Linaire ordinaire. Tous ces brins sont chargés de fleurs sur les extrêmités.

La même graine a produit plusieurs variétés par rapport aux couleurs & au nombre de feüilles. La plûpart n'en ont que cinq. Il y a des pieds dont les fleurs sont à demi doubles, mais il y a beaucoup d'apparence qu'elles deviendront doubles dans la suite. pag. 265.

Les premiéres fleurs que j'en ai observées sont à cinq feüilles blanc de lait, colorées de verdâtre au-dessous. Ces feüilles débordent d'environ 10 lignes hors de leur calice, & leur queuë qui est enfoncée dans le même calice est presque aussi longue. Elles s'arrondissent à leur extrêmité, où elles ont demi pouce de large, & où elles sont crénelées en pointe & comme dentées. Le calice est un tuyau long d'environ 10 lignes sur 2 lignes de diamétre verd de mer, découpé en cinq pointes, accompagné à sa naissance, d'une autre espéce de calice composé de cinq ou six feüilles comme posées par écailles, très-pointuës, longues de trois ou quatre lignes. Le pistile est enfermé dans le fond de ce calice. Il est long d'environ 4 lignes, cylindrique, verd pâle, large d'une ligne, surmonté par deux filets blancs & crochus par le bout, accompagné de 10 étamines blanches, longues d'un pouce, déliées, chargées chacune d'un sommet cendré, posé en travers, long d'une ligne sur demi-ligne de large.

Lorsque la fleur est passée, le pistile fait crever le calice, & devient un fruit cylindrique, pointu, long d'un pouce, épais de trois lignes, qui s'ouvre en cinq pointes & laisse voir plusieurs graines, noires, plates, presque ovales, pointuës, minces & comme feüilletées sur les bords, longues d'une ligne, un peu plus étroites, attachées à un placenta blanc & cylindrique aussi relevé de petites éminences ausquelles les graines sont attachées. Quand on les dépoüille de leur peau noire, on découvre deux lobes blancs minces & charnus. Les feüilles mâchées sont douceâtres, saveur d'herbe. La racine n'est pas tout-à-fait sans âcreté. Les fleurs n'ont presque pas d'odeur. Elles varient étrangement.

Outre les fleurs blanches que l'on vient de décrire, il y en a de blanches avec une couronne rouge brun vers le milieu, dont les traits sur chaque feüille sont surmontés de trois rayons purpurins & frangés. pag. 266.

Il y a des fleurs blanches, veinées de pourpre avec une couronne à trois points de même couleur sur chaque feüille.

Quelques fleurs ont des feüilles blanches, mais purpurines dans le

fond, avec une couronne noirâtre au-delà de laquelle la couleur de pourpre se répand sur chaque feüille en trois grands rayons frangés.

On voit d'autres fleurs purpurin lavé, veinées de pourpre jusqu'aux extrêmités, avec la couronne noirâtre.

Il y en a de même couleur, mais sans couronne.

Quelques-unes sont purpurines sur les bords, rouges dans le reste des feüilles, avec la couronne noirâtre.

Il y en a de semblables avec les couleurs plus foncées.

D'autres couleur de poupre veinées de grisdelin avec la couronne noire.

De couleur de lie de vin avec la couronne noire.

Couleur de lie de vin à couronne noire avec les bords blanchâtres.

Enfin on en voit qui sont purpurines, pourpre clair à la base, piquées de même couleur à la place de la couronne.

Toutes ces fleurs sont blanc sale tirant sur le vérdâtre luisant par dessous, excepté celles qui sont pourpre vif. Cette couleur perce des deux côtés. Par rapport à la grandeur des fleurs elle varie sur les différens pieds.

Celles qui sont demi-doubles sont à deux rangs de feüilles, sçavoir, cinq à chaque rang, & sous les mêmes variétés des couleurs. Il y en a une sorte dont les feüilles sont blanches veinées de purpurin sans couronne, dont le bas a une tache tout-à-fait purpurine à trois pointes.

Il y a une figure dans Lobel qui ne représente pas trop mal l'œillet que l'on vient de décrire; mais le nom ne lui convient pas. Il l'appelle *Caryophyllus minimus humilis, alter, exoticus, flore candido, amœno Lob. Icon.* 445.

SUITE DES REMARQUES SUR LA HAUTEUR DU MERCURE dans les Barométres.

Par M. AMONTONS.

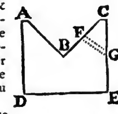
1705. 2. Septembre. pag. 267.

EN suivant mes premiéres vûës, je veux dire en supposant que les pores dans quelques tubes sont plus ouverts que dans d'autres, & que permettant le passage à plus de parties d'air, il n'y a que les plus grossiers à qui ce passage est refusé, qui soûtiennent par leur poids le mercure qui reste dans le tube; j'ai pris un moyen canon de fusil de 34 pouces $\frac{1}{3}$ de longueur; j'ai fait souder à la forge la culasse, ce qui est proprement la sceller hermétiquement. Après l'avoir laissé refroidir j'ai empli ce canon entiérement de mercure, il y en est entré le poids de 53 onces $\frac{1}{2}$. J'ai remarqué qu'il le contenoit exactement, sans qu'il s'en échapât par aucun endroit; après quoi je me suis préparé à faire le renversement : mais ce tube n'étant pas transparent, la difficulté étoit de sçavoir à quelle hauteur s'arrêteroit le mercure. Il me tomba d'abord en l'esprit de peser celui qui resteroit dans le tube après le renversement fait, pour ensuite en le comparant au poids du mercure qui emplissoit entiérement ce canon, juger de la hauteur que je cherchois. Mais outre que cela me parut assez embarrassant à exécuter, je ne crus pas pour plusieurs raisons ce moyen fort sûr, car, 1°. Je n'étois pas assûré que ce ca-

non fût exactement de même grosseur d'un bout à l'autre ; au contraire il y avoit apparence que cela n'étoit pas : partant rien de précis par ce moyen. 20. En bouchant avec le doigt le bout ouvert pour ôter la communication du mercure de la tasse d'avec celui du tube, il étoit comme impossible que le mercure ne fût alors dans des balancemens qui auroient pû me donner des hauteurs plus ou moins grandes que les véritables. Après avoir fait quelque attention sur tout ceci, j'en suis venu à bout de la maniére suivante.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705. pag. 268.

Je fis tourner le vase de bois *ABCDE*, dont le vuide avoit la figure d'un cone rectangle renversé, & l'extérieur de celle d'un cylindre.



Ayant ensuite retiré le mercure du canon, j'en présentai le bout ouvert dans le fond du cone de bois; & le tenant incliné le plus qu'il me fut possible, je versai un peu de mercure tout à l'entour pour voir à quelle hauteur je ferois l'ouverture *FG*, qui pût servir de décharge au mercure du vase *ABC*, pour n'y en laisser toujours précisément que la même quantité suffisante pour empêcher l'entrée de l'air extérieur par le bas du canon.

Après donc avoir percé le trou *FG* un peu en pente vers *E*, je le rebouchai avec un petit bouchon de bois que je pouvois ôter & remettre à ma volonté : ensuite je remplis entiérement de mercure mon tube de fer, y fourrant un fil de même matiére, que je tournai assez longtems en tout sens pour en faire sortir toutes les petites bulles d'air qui pouvoient être restées attachées aux parois intérieures de ce tube.

Alors ayant versé dans le vase *ABC* du mercure en quantité suffisante pour y plonger le bout ouvert du tube, je mis ce vase dans un autre plus grand pour recevoir le mercure qui regorgeroit par la décharge *FG* pendant l'expérience.

Après donc avoir plongé le bout ouvert du tube plein de mercure dans celui du vase ; au lieu d'élever ce tube à plomb comme on fait ordinairement, je le tins dans une situation fort inclinée, & dans laquelle, suivant toutes les apparences, le vuide ne se devoit pas faire dans la partie supérieure.

Le tout étant en cet état, je débouchai l'ouverture *G* pour donner lieu à tout le mercure superflu de sortir ; ce qu'il fit aussi-tôt : après quoi je redressai peu-à-peu le tube, remarquant exactement le moment auquel je voyois le mercure couler de nouveau par l'ouverture *G* : car cela me devoit marquer le point où le vuide devoit commencer à se faire ; ce qu'ayant exécuté plusieurs fois avec beaucoup de soin, tenant une régle graduée par pouces à plomb à côté du tube, j'ai toujours trouvé la hauteur à plomb du mercure au-dessus de *F* de 23 pouces 4 lignes, quoiqu'elle fût alors dans d'autres tubes de verre à 27 pouces 8 lignes. pag. 269.

J'ai laissé ensuite ce tube en expérience : mais pendant les cinq premiéres heures il est sorti environ le poids de 13 onces & $\frac{1}{2}$ de mercure.

Pendant les six heures ensuivant il en est sorti encore 6 onces $\frac{3}{4}$, puis 10 onces pendant 12 autres heures, & enfin huit onces pendant encore huit autres heures : après quoi ayant vuidé ce tube entiérement, j'y en trouvai encore 4 onces $\frac{1}{4}$: si bien que le total du mercure qui étoit resté dans le tube après le

renverſement fait, étoit de 43 onces. Ces 43 onces ſont aux 53 $\frac{1}{2}$ qui empliſſent le tube, à peu près dans la raiſon des 27 pouces 8 lignes que le tube de verre avoit donné, à 34 pouces $\frac{1}{2}$ longueur du tube de fer : ce qui auroit fait croire, ſi je n'avois eu égard qu'aux peſanteurs du mercure, que le vuide ſe feroit fait dans le tube de fer de même hauteur que dans celui de verre. Mais il eſt à remarquer que le tube de fer, pendant les écoulemens, étoit incliné de ſorte que le mercure s'y devoit tenir environ ſix lignes plus haut que s'il eût été à plomb, & que d'ailleurs le tube de fer diminuoit ſelon toutes les apparences de groſſeur vers le haut ; ce que j'avois remarqué ſeulement à la vûe, & par l'introduction de mon doigt avant qu'il fût ſoudé.

Or quoique ces écoulemens faſſent voir que ce tube prend air ; il y a néanmoins pluſieurs choſes dignes de remarque dans cette expérience. Car, premiérement, on ne peut pas imputer à l'ouverture par où l'air s'eſt inſinué avec le tems dans le tube, la différence des 4 pouces 4 lignes qui s'eſt trouvée d'abord entre les hauteurs du mercure contenu en même-tems dans le tube de fer & dans celui de verre ; puiſqu'il auroit fallu ſuivant l'obſervation de la durée de ces écoulemens, près de deux heures pour laiſſer entrer tout l'air néceſſaire pour produire cette différence, au lieu qu'elle s'eſt trouvée dans l'inſtant.

pag. 270.

Secondement, cette expérience fait voir encore qu'il s'en faut beaucoup que les parties du mercure puiſſent paſſer par les ouvertures où paſſent les plus groſſiéres parties de l'air, lorſque les unes & les autres ſont chargées également. L'on ſçait cependant que le mercure, lorſqu'il eſt chargé, paſſe par des ouvertures fort étroites, & la lenteur avec laquelle l'air a pénétré dans le tube de fer, me fait conjecturer qu'il faut que l'ouverture par où il a paſſé ſoit des plus petites. Dans le tems de ces écoulemens mes Thermométres étoient à 55 pouces 9 lignes. Je garderai ce tube pour voir ſi dans le froid la durée de ces écoulemens ne ſera pas encore plus grande. Comme je m'attends bien d'y trouver de l'augmentation, je la remarquerai exactement : cela pourra ſervir à perfectionner d'autant la doctrine de la tranſpiration, & à porter quelque lumiére dans cette partie de la Phyſique, où il n'eſt que trop ordinaire de ſe méprendre en ſuppoſant preſque toujours trop ou trop peu.

Enfin il ne paroît pas qu'on puiſſe facilement rendre raiſon de cette grande différence dans les hauteurs du mercure, autrement qu'en ſuppoſant avec moi de l'inégalité dans la groſſeur des parties de l'air qui compoſent l'atmoſphére, & des pores plus grands dans le fer que dans le verre. Cependant comme on ne ſçait pas encore ſi dans d'autres tubes de fer la même choſe arriveroit, je n'oſe non plus rien conclure là-deſſus, & je ne regarde cette expérience que comme une expérience préliminaire, qui précéde celles qui la doivent confirmer ou l'expliquer : car enfin peut-être que la roüille, qui eſt aſſez conſidérable dans l'intérieur de ce tube, retient pluſieurs particules d'air qui empêchent que le vuide ne ſe faſſe auſſi parfaitement dans ce tube que dans ceux de verre : ce que j'ay cependant de la peine à croire, vû le ſoin que j'ai pris de l'en faire ſortir, & je ne ſçaurois m'imaginer qu'il en puiſſe être reſté une quantité ſuffiſante pour produire une différence ſi conſidérable indépendamment des pores du métail.

pag. 271.

Au reste, j'ai dit dans mon dernier Mémoire que l'esprit-de-vin n'occasionnoit peut-être une moindre hauteur dans les tubes qui ont été lavés, que parce qu'il les rendoit plus nets, & qu'il empêchoit la crasse du mercure de s'y attacher.

A cette occasion il ne sera pas hors de propos que je rapporte quelques expériences que j'ai là-dessus, qui m'ont fait connoitre que le mercure le plus pur, long-tems agité dans un verre très-net, le salit & l'obscurcit très-considérablement. Car ayant souvent porté dans mes poches de petites bouteilles dans lesquelles il y avoit du mercure, & dans quelques-unes desquelles il étoit même enfermé sous le scel hermétique ; ayant, dis-je, porté sur moi de ces bouteilles pendant un tems considérable, comme pendant un an & plus, je trouvois toujours non-seulement la bouteille fort sale, mais une partie du mercure réduit en une poussiére noire & semblable à du charbon pilé, comme la Compagnie l'a pû remarquer dans celle dont je me suis servi longtems, en forme de ces niveaux qu'on nomme à balle, dans lesquels il est assez rare que les côtés opposés soient paralleles ; ce qui est cependant nécessaire pour que l'usage en soit sûr, & ce qui n'est point nécessaire dans celui-ci.

Mais pour revenir à notre sujet, il est donc très-possible que la matiére qui passe à travers les pores du verre, que jusqu'à présent on a crû n'être autre que celle de la lumiére, trouve plus ou moins obstacle à son passage, selon que l'entrée de ces pores est plus ou moins embarrassée d'une matiére étrangére, telle que peut être la crasse & la partie plombeuse du mercure, ou de quelqu'autre matiére qui nage dans l'air, capable de produire un semblable effet ; de même qu'il arriveroit à un tamis fort fin qui auroit été quelque tems exposé à la fumée : car la suye qui s'y attacheroit, pourroit tellement boucher ses trous, que ce qui y passoit auparavant avec facilité, n'y pourroit plus passer du tout ou avec peine : & comme en lavant ce tamis on pourroit le remettre en son premier état ; de même aussi il se peut fort bien faire que l'esprit-de-vin ou d'autres liqueurs emportassent cette sorte de suye qui refuse aux petites parties de l'air le passage que la grandeur des pores du verre leur permettroit peut-être sans cela. pag. 272.

NOUVELLES RÉFLÉXIONS SUR LES RÉGLES de la condensation de l'air.

Par M. CASSINI le Fils.

1705. 2. Septembre.

J'Ai déja lû à l'Académie quelques réfléxions sur les régles de la condensation de l'air, que M. Mariotte a établies dans un Traité de la nature de l'air. J'ai comparé ce qui résulte de ses régles aux expériences du Barométre que nous avions faites sur des montagnes élevées, & j'ai fait voir qu'elles ne s'accordent pas exactement à nos expériences, ni même à celles qu'il rapporte pour confirmer la bonté de ses régles. Voici quelques nouvelles réfléxions à l'occasion des expériences que le Pere Sebastien a faites depuis peu à Clermont & sur le Mont-dor, qui est la plus élevée des montagnes de l'Au-

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1705. pag. 273.

vergne. La hauteur perpendiculaire de cette montagne sur le niveau de la mer a été mesurée de 1040 toises par les observations que nous en avons faites pour déterminer les triangles de la Méridienne. La hauteur du mercure y fut observée par le Pere Sebastien le 8 Juin 1705 de 22 pouces 2 lignes. Elle étoit alors à Paris dans la Tour de la Salle de l'Observatoire de 22 pouces 9 lignes ½. Il y avoit donc une différence de 5 pouces 7 lignes ½, à laquelle, si l'on ajoûte 4 lignes pour la différence qui convient à la hauteur de l'Observatoire sur le niveau de la mer, l'on aura pour 1040 toises hauteur du Mont-dor sur le niveau 5 pouces 11 lignes ½ d'abbaissement du vif-argent ; ce qui est en raison de 14 toises 3 pieds & quelques pouces de diminution pour chaque ligne l'une portant l'autre. Suivant la Table * que j'ai dressée sur les régles de M. Mariotte, en donnant comme lui pour la premiére ligne de vif-argent qui répond au niveau de la mer 10 toises 3 pieds, l'on a pour la ligne qui répond à 6 pouces de diminution de vif argent, qui est à peu-près celle que l'on a trouvée sur le Mont-dor, 13 toises 2 pieds 2 pouces 2 lignes moindre que celle que l'on trouve pour chaque ligne de vif-argent, quand même l'on ne supposeroit aucune augmentation causée par la dilatation de l'air.

* Voyez la pag. 72. cy-dessus.

En continuant de comparer la Table dressée sur ses régles aux expériences, l'on voit qu'à 6 pouces de diminution de vif-argent, la hauteur de l'air sur la surface de la mer devroit être de 852 toises, au lieu de 1040 que l'on a trouvé par l'observation, & qu'à la hauteur de 1044 toises sur le niveau de la mer, qui est à peu-près celle du Mont-dor, on devroit y avoir trouvé une diminution de vif-argent de 7 pouces 2 lignes, c'est-à-dire, plus de 14 lignes davantage que l'on n'a trouvé par l'expérience du Pere Sebastien, comparée à celle que l'on a faite en même-tems à l'Observatoire.

Cette différence est si considérable, qu'on ne peut pas l'attribuer à quelque erreur que l'on pourroit avoir fait en mesurant la hauteur des montagnes, ni à la différente température de l'air qui auroit pû faire varier diversement la hauteur du Barométre à Paris & au Mont-dor. Car par la comparaison des expériences que l'on a faites en même-tems en divers endroits beaucoup plus éloignés que Paris ne l'est du Mont-dor, l'on a trouvé que les variations dans la hauteur du mercure arrivoient ordinairement dans le même tems ; & quand il y a eu quelques différences, elles n'ont jamais été à beaucoup près si considérables.

pag. 274.

L'observation que le Pere Sebastien a faite à Clermont, nous donne lieu d'examiner avec plus d'exactitude l'expérience que M. Perier a faite sur le Puy-de-Domme, & dont M. Mariotte se sert pour la confirmation de ses régles. Le 10 Juin 1705 le Pere Sebastien y observa près des Minimes, qui est le même lieu où M. Perier fit ses expériences, la hauteur du mercure de 26 pouces 6 lignes. Par les observations faites à Paris avant & après, elle étoit de 27 pouces 10 lignes. La différence est de 1 pouce 4 lignes, qui convient à la hauteur de Clermont sur l'Observatoire, à laquelle si l'on ajoûte 4 lignes pour la hauteur de l'Observatoire sur le niveau de la mer, l'on a 1 pouce 8 lignes pour la hauteur de Clermont sur le niveau de la mer. Si l'on ajoûte à cette différence 3 pouces 1 ligne ½, qui est celle que M. Perier trouva entre les Minimes de Clermont & le haut du Puy-de-Domme, l'on aura pour 812 toises, hauteur perpendiculaire du Puy-de-Domme sur le niveau de

de la mer, déterminée par nos obſervations, une diminution de vif-argent de 4 pouces 9 lignes $\frac{1}{2}$. Suivant les régles de M. Mariotte la hauteur de cette montagne ne devroit être que de 663 toiſes, & à la hauteur de 812 toiſes l'on auroit dû trouver 5 pouces 9 lignes de diminution de mercure, c'eſt-à-dire, 11 lignes $\frac{1}{2}$ plus que l'on n'a trouvé par les expériences. L'on trouvera encore une plus grande différence, ſi à la place de nos obſervations l'on ſe ſert de celles que M. de la Hire a faites à l'Obſervatoire, qui donnent la hauteur du mercure plus baſſe que celle que nous avons obſervée de plus d'une ligne. Voilà donc pluſieurs obſervations faites par diverſes perſonnes en différens tems, leſquelles s'écartent toutes des régles que M. Mariotte a établies pour la condenſation de l'air ; ainſi l'on voit que ſes régles ne peuvent pas ſatisfaire exactement aux expériences, au lieu que ſuivant les remarques que M. Maraldi a lû derniérement à l'Académie, il n'y a qu'une ſeule obſervation qui s'éloigne d'environ 4 lignes de la régle qu'il a établie.

OBSERVATIONS SUR LES MALADIES DES PLANTES.

Par M. TOURNEFORT.

1705. 14. Novembre. pag. 332.

TOus les corps organiſés ſont ſujets à certains changemens que l'on peut appeller maladies, par rapport à leur état naturel. Un arbre, par exemple, dont le tronc ſe pourrit, ou qui perd ſes feüilles avant la ſaiſon eſt malade, parce qu'on ne l'appelle ſain que lorſque ſes parties ſont bien conditionnées.

On peut rapporter les maladies des plantes aux cauſes ſuivantes. 1°. A la trop grande abondance du ſuc nourricier. 2°. Au défaut ou manque de ce ſuc. 3°. A quelques mauvaiſes qualités qu'il peut acquérir. 4°. A ſa diſtribution inégale dans les différentes parties des plantes. Enfin à des accidens extérieurs.

La trop grande abondance de ſuc nourricier le fait ſortir de lui-même hors de ſes vaiſſeaux : ainſi les eſpéces de pins diſtillent naturellement preſque pendant toute l'année. L'épanchement eſt encore plus grand, ſi l'on fait des inciſions à ces arbres à coups de hache. La liqueur qui en découle s'appelle térébenthine lorſqu'elle conſerve ſa fluidité, & galipot ou réſine quand elle devient ſolide : mais ſi ce même ſuc faute de viteſſe ſe grumelle dans ſes propres tuyaux ; s'il eſt obligé de s'y arrêter parce qu'ils ſont devenus craſſeux, & par conſéquent plus étroits qu'ils n'étoient ; alors le ſuc qui continuë de monter de la racine s'imbibe peu-à-peu dans les trachées, que l'on peut appeller les poumons des plantes, il en interrompt le commerce de l'air ; & la circulation étant interceptée, ces arbres ſont ſuffoqués, & meurent par la même raiſon que les animaux que l'on étouffe.

Les ſapins ne ſont pas ſujets à cette maladie. Leur ſuc nourricier eſt moins abondant, plus fluide, & les vaiſſeaux qui traverſent l'écorce de ces arbres ſont plus gros : cette écorce eſt moins épaiſſe auſſi, d'où vient que dans le printems on voit les ſapins qui l'ont unie, & ſans crevaſſes, couverts de veſſies groſſes comme des noix. On peut comparer ces veſſies aux varices qui pag. 333.

tige qui est dans le fond de la racine se trouve assez développée avant le transport pour pouvoir s'élever & s'épanoüir ; mais après cela le suc nourricier qui devient trop gluant, n'a pas la force de faire développer le jeune embryon qui est dans le cul de l'oignon, & qui ne devoit paroître que dans un an.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1705. pag. 335.

La plûpart des Narcisses & des Jacinthes, dont on coupe les feüilles après que leur fleur est passée, ne fleurissent pas bien souvent l'année d'après. Il semble que le suc glaireux qui étoit en mouvement dans les racines de ces plantes, & qui passoit à l'ordinaire dans les feüilles, se décharge sur la jeune tige qui est au fond de la racine : il s'imbibe, il s'épaissit, il se fige dans cet embrion, & l'empêche de se développer dans le printems.

La stérilité de plusieurs plantes ne dépend pas toujours de la mauvaise qualité du suc nourricier. Souvent c'est une maladie qui vient de la distribution imparfaite de ce suc. J'ai vû un des plus beaux pommiers du monde, dont la séve se répandoit si facilement dans les feüilles, qu'il ne fleurissoit pas. On l'ébrancha pendant l'été dans le dessein de l'arracher en automne; mais il s'avisa, s'il m'est permis de me servir de ce terme, de pousser des branches toutes chargées de boutons à fleurs, qui ne s'épanoüirent pas seulement, mais qui donnérent quelques avortons de fruits. Cet heureux changement lui sauva la vie. Le Pommier continua de fleurir, & de donner de bons fruits pendant long-tems. N'est-on pas obligé dans certaines années de faire manger aux bestiaux les bleds qui poussent trop de feüilles, afin de contraindre le suc nourricier de gonfler la tige, & la faire élever en chalumeau ? Les orangers & les figuiers qui sont plantés dans de petites caisses, donnent beaucoup plus de fruit que ceux dont la séve trouve à s'étendre dans les racines, au lieu de faire éclore les fleurs & les embrions des fruits. On châtie les racines en les resserrant dans un petit terrein. C'est par cette méthode que l'on a de bonnes graines de Pervenche & d'*Epimedium*, qui en pleine terre s'amusent à tracer, & ne noüent pas.

Pour ce qui est des maladies causées par des accidens extérieurs, elles surviennent ordinairement par la grêle, par la gelée, par la moisissure, par les plantes qui naissent sur d'autres plantes, par la piqueure des insectes, par différentes tailles ou incisions que l'on fait aux plantes. pag. 336.

La grêle qui tombe sur les feüilles en meurtrit les fibres, & fait extravaser le suc nourricier qui forme une dureté élevée en tumeur. Si la pluïe tombe avec la grêle, l'impression du coup est bien moindre, parce que les fibres amolies par l'eau obéissent au coup. D'ailleurs cette eau détergeant & emportant le suc qui commence à s'épancher, donne lieu aux fibres de se rétablir par leur ressort, à peu-près comme il arrive aux parties meurtries que l'on étuve sur le champ.

La gelée au contraire fait périr les plantes lorsqu'elles sont moüillées, parce que l'eau qui se géle dans leurs pores les déchire en se dilatant, tout comme elle fait casser les vaisseaux où elle est enfermée.

La moisissure est encore une maladie bien dangereuse, qui attaque les plantes pendant l'hyver dans les serres qui sont humides. L'humidité y fait éclorre les œufs ou les graines de certaines espéces de mousses & de champignons qui se trouvent dans le raiseau de l'écorce : de même que cela arrive aux peaux de maroquin & de veau que l'on tient dans des caves. Le microscope fait voir

que la chanciffure n'eft qu'un parterre de plantes que l'on vient de nommer; cependant leur racine, quelque menuë qu'elle foit, acquiert un certain volume qui dilate peu-à-peu les parois du pore qui lui tient lieu de pot, & ces parois font enfin déchirées, parce que tous les pores voifins font remplis de pareil embarras. La difpofition prochaine à fe pourrir par trop d'humidité où fe trouvent les fibres de l'écorce facilite ce déchirement, qui eft bien-tôt fuivi de la gangreine.

Pour éviter ce mal, il n'y a qu'à tenir les ferres bien féches. On y conferve pendant les hyvers les plus rudes, les plantes même qui viennent des païs brûlés, pourvû qu'on les enferme dans des boëtes bien vitrées, & qui ne foient guére plus hautes que les plantes. Bien loin que la gelée s'y faffe fentir, ou
pag. 337. que la moififfure s'y introduife, l'air que l'on y renouvelle pendant que le foleil eft dans fa force, y eft auffi fec que dans les mois les plus doux de l'année. Avec le fecours de gros fumier dont on garnit le bas de ces boëtes, on entretient les plantes dans ce païs-ci plus heureufement qu'avec les fourneaux dont on fe fert dans les païs froids. C'eft un fecret dont l'invention eft dûë à un de nos plus illuftres Académiciens, M. Fagon, dont le nom feul fait le plus parfait éloge.

Le Lierre, la Vigne de Canada, le Jafmin de Virginie, plufieurs efpéces de *Bignonia*, la Cufcute, le Guy, l'Hypocifte, le Lichen font moins de tort aux plantes que la chanchiffure, quoiqu'elles vivent aux dépens des autres plantes fur lefquelles elles grimpent. On les appelle avec raifon des plantes parafites; car leurs racines ne reçoivent leur nourriture que de l'écorce des autres, qu'elles détruifent à la fin de même que le crepy des murailles.

On a fait voir dans l'Hift. des plantes qui naiffent aux environs de Paris, comment les fruits de Guy s'attachoient par leur glu à l'écorce des arbres, & comment ils y pouffoient peu-à-peu de petites racines. Ces racines pénétrent bien avant dans le corps ligneux, & s'y greffent fi bien qu'elles ne font plus que le même corps avec l'arbre dont elles ont pris poffeffion.

Il n'eft pas fi facile d'expliquer de quelle maniére l'hypocifte fe multiplie. Cette plante ne croit jamais que fur les racines de quelques arbuftes, que l'on appelle des Ciftes, qui fe plaifent dans les Landes les plus féches des païs chauds. Environ deux pouces au-deffus du collet de ces arbuftes, fort en maniére d'œilleton une plante bien différente du Cifte, charnuë comme une afperge, accompagnée de quelques écailles au lieu de feüilles, & garnie d'un bouquet de fleurs en cloche, qui laiffent chacune un fruit gros comme une noifette, affez rond, charnu, rempli de femences menuës couvertes d'une humeur gluante qui fe deffêche lorfqu'elles font mûres, mais qui revient quand on les humecte. Comme cette plante pouffe au-deffus du collet
pag. 338. de la racine, qui eft quelquefois couvert d'environ demi pied de terre, je ne vois pas d'autre chemin pour y faire paffer les graines que les crevaffes de la terre, qui dans l'été font fort communes dans les landes des païs chauds, & qui fe refferrent aux premiéres pluïes: ainfi la glu dont elles font enveloppées s'humectant peu-à-peu, ne les colle pas feulement contre les racines du Cifte, mais elles les fait éclorre, & leur fert de premiére nourriture.

Il faut préfentement examiner les tumeurs des plantes, & fans nous arrêter à celles qui leur font naturelles, ou qui viennent d'une méchante confor-

mation, nous nous attacherons seulement à celles qui naissent à l'occasion de la piqueure des insectes. Ces petits animaux qui n'ont pas la force de bâtir leurs nids avec de la paille ou d'autres matiéres comme font les oiseaux, vont décharger leurs œufs dans les parties des plantes qui les accommodent le mieux. La piqueure est suivie d'une tumeur, & cette tumeur est une suite de l'épanchement du suc nourricier, qui s'imbibant dans les pores voisins, les fait gonfler à mesure qu'il en dilate les fibres. L'œuf ne manque pas d'éclorre au milieu de ce nid, & le ver ou le puceron qui en sort y trouve sa nourriture toute préparée. C'est ainsi que se forment les noix de galle, & toutes les tumeurs que l'on observe sur les plantes piquées.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1705.

Ce que l'on appelle en Levant les pommes de la sauge, sont des tumeurs qui naissent sur de belles espéces de sauge à l'occasion d'une semblable piqueure. Ces pommes qui ont neuf ou dix lignes de diamétre sont presque rondes, gris cendré, cottonneuses, d'une chair blanche, un peu transparente, douce, & d'un goût fort agréable. On en porte des paniers dans les marchés. Cependant quoique ces espéces de sauge viennent parfaitement bien dans le Jardin du Roi, on n'y voit point de ces sortes de pommes, parce qu'apparemment il n'y a pas de nos insectes qui ayent du goût à les piquer.

Il se peut faire aussi que la séve du païs contribuë à la bonté de ces sortes de productions. Nous n'avons que de très-mauvaises noix de galles sur nos chênes, & je ne vois point de tubercules sur nos plantes qui soient bons à manger. Ceux qui se forment sur l'églantier & sur le chardon hémorroïdal ne servent que pour la Médecine, encore leurs vertus me paroissent bien suspectes. pag. 339.

La graine d'écarlate mérite plus d'attention. On observe une petite espéce de punaise, couverte d'un duvet très-fin, attachée sur les branches d'une sorte de chêne verd, qu'on appelle Kermes, lequel se trouve en abondance dans les païs chauds. Après que la punaise a piqué les environs de la queuë des feüilles de cet arbrisseau, la tumeur s'arrondit, & forme des grains d'environ deux lignes de diamétre, remplis d'une substance, d'un rouge très-vif qui enveloppe l'œuf d'un petit ver, & ce ver dans la suite laisse échapper une petite mouche. Le rouge vif qui se desséche est le pastel de l'écarlate que l'on emploïe si utilement pour les teintures, & pour la confection d'Alkermes.

Les moucherons, quelque petits qu'ils soient, s'en prennent souvent aux plus grands arbres. Ils piquent les feüilles des ormes dans le printems, & donnent lieu à la formation des vessies grosses quelquefois comme le poing. Elles se remplissent d'un beaume excellent pour les blessures, dans lequel on voit flotter des pucerons verdâtres, sortis des œufs des moucherons ; & ce qu'il y a de plaisant, c'est que ces pucerons sont comme autant de masques qui couvrent de nouveaux moucherons.

Il en est de même des cornets de térébenthine. Ils groüillent en pucerons qui nagent dans une térébenthine claire, odorante, épanchée dans des cornets coriaces qui se sont formés sur le térébinthe à l'occasion de la piqueure des moucherons.

Il n'est pas aisé de comprendre comment se forment les ruches que l'on trouve sur les extrêmités des branches de la *Picea ;* cependant ces ruches, quelque réguliéres qu'elles soient, sont l'ouvrage des moucherons. Un essain de ces petits animaux vient piquer les branches de la *Picea* dans le tems qu'elles pag. 340.

sont encore tendres. Chaque moucheron fait son trou à la naissance d'une jeune feüille justement dans l'aisselle, c'est-à-dire, dans l'endroit où la base de la feüille est attachée en travers contre la tige. Ainsi le suc nourricier qui s'extravase, élargit le trou de la piqueure, & fait écarter la base de cette feüille qui n'est encore que collée contre la tige; d'où vient que cette espéce de plaïe prend d'abord la forme d'une petite bouche à lévres veluës, & ensuite celle d'une gueule qui laisse voir le creux de chaque cellule. Ces cellules toutes ensemble composent la ruche. Elles sont pleines dans l'été de pucerons verdâtres ou rougeâtres semblables à ceux qui naissent sur les herbes potagéres. Chaque puceron mis sur le creux de la main se développe dans moins d'un demi quart-d'heure, & laisse échapper un petit moucheron.

La caprification, ou la maniére d'élever les figuiers, dont les anciens ont parlé avec tant d'admiration n'est pas imaginaire, comme bien des gens le pensent; elle se pratique tous les ans dans la plûpart des Isles de l'Archipel par le moyen des moucherons: les figuiers y portent beaucoup de fruit; mais ces fruits qui sont une partie des richesses du païs ne profiteroient pas, si l'on ne s'y prenoit de la maniére que je vais décrire. On cultive dans ces Isles deux sortes de figuiers: La premiére espéce s'appelle *Ornos*, du Grec littéral *Erinos*, qui signifie le figuier sauvage, ou le *Caprificus* des Latins. La seconde espéce est le figuier domestique: le sauvage porte trois sortes de fruits, qui ne sont pas bons à manger, mais qui sont absolument nécessaires pour faire meurir ceux des figuiers domestiques: les fruits du sauvage sont nommés *Fornites*, *Cratitires* & *Orni*.

Ceux qu'on appelle *Fornites* paroissent dans le mois d'Août, & durent jusqu'en Novembre sans meurir: il s'y engendre de petits vers de la piqueure de certains moucherons que l'on ne voit voltiger qu'autour de ces arbres. Dans les mois d'Octobre & de Novembre, ces moucherons piquent d'eux-mêmes les seconds fruits des mêmes pieds de figuier. Ces fruits que l'on nomme *Cratitires* ne se montrent qu'à la fin de Septembre, & les *Fornites* tombent peu-à-peu après la sortie de leurs moucherons. Les *Cratitires* au contraire restent sur l'arbre jusqu'au mois de Mai, & renferment les œufs que les moucherons des *Fornites* y ont laissés en les piquant. Dans le mois de Mai la troisiéme espéce de fruits commence à pousser sur les mêmes pieds des figuiers sauvages qui ont produit les deux autres. Ce fruit est beaucoup plus gros, & se nomme *Orni*. Lorsqu'il est parvenu à une certaine grosseur, & que son œil commence à s'entr'ouvrir, il est piqué dans cette partie par les moucherons des *Cratitires*, qui se trouvent en état de passer d'un fruit à l'autre pour y décharger leurs œufs.

pag. 341.

Il arrive quelquefois que les moucherons des *Cratitires* tardent à sortir dans certains quartiers, tandis que les *Orni* de ces mêmes quartiers sont disposés à les recevoir. On est obligé dans ce cas-là d'aller chercher des *Cratitires* dans un autre quartier, & de les ficher à l'extrémité des branches des figuiers dont les *Orni* sont en bonne disposition, afin que les moucherons les piquent. Si l'on manque ce tems-là, les *Orni* tombent, & les moucherons des *Cratitires* s'envolent s'ils ne trouvent pas des *Orni* à piquer. Il n'y a que les païsans qui s'appliquent à la culture des figuiers qui connoissent le vrai tems auquel il faut y pourvoir, & pour cela ils observent avec soin l'œil de la figue; car cette partie ne marque pas seulement le tems que les piqueurs doivent sortir, mais

aussi celui où la figue peut être piquée avec succès. Si l'œil est trop dur & trop serré, le moucheron n'y sçauroit déposer ses œufs, & la figue tombe lorsque cet œil est trop ouvert. MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ce n'est pas-là tout le mystére ; ces trois sortes de fruits ne sont pas bons à manger, ils sont destinés par l'Auteur de la nature, comme nous l'avons dit, pour faire meurir les figues des figuiers domestiques. Voici l'usage qu'on en fait. Ann. 1705.

Dans les mois de Juin & de Juillet les païsans prennent les *Orni* dans le tems que leurs moucherons sont prêts à sortir, & les vont porter sur les figuiers domestiques. Ils enfilent plusieurs de ces fruits dans des fœtus, & les placent sur ces arbres à mesure qu'ils le jugent à propos. Si l'on manque ce tems-là, les *Orni* tombent, & les fruits du figuier domestique ne meurissant pas, tombent aussi dans peu de tems. Les païsans connoissent si bien ces précieux momens, que tous les matins en faisant leur revûë, ils ne transportent sur les figuiers domestiques que les *Orni* bien conditionnés, autrement ils perdroient leur récolte. Il est vrai qu'ils ont encore une ressource quoique légere ; c'est de répandre sur les figuiers domestiques les fleurs d'une plante qu'ils nomment *Ascolimbros*. Il se trouve quelquefois dans les têtes de ces fleurs des moucherons propres à piquer ces figues, ou peut-être que les moucherons des *Orni* vont chercher leur vie sur les fleurs de cette plante. Enfin les païsans ménagent si bien les *Orni*, que leurs moucherons font meurir les figues du figuier domestique dans l'espace d'environ quarante jours. pag. 342. *Scolymus Chrysanthemos C.B.Pin.*

Ces figues fraiches sont fort bonnes. Pour les sécher on les expose au soleil pendant quelque tems, après quoi on les passe au four afin de les conserver pendant le reste de l'année. C'est une des principales nourritures des païsans de l'Archipel ; car ils n'ont ordinairement que du pain d'orge, & des figues séches, il s'en faut bien pourtant que ces figues soient aussi bonnes que celles que l'on séche en Provence, en Italie & en Espagne. La chaleur du four leur fait perdre tout leur bon goût ; mais d'un autre côté elle fait périr les œufs que les piqueurs de l'*Orni* y ont déchargés, & ces œufs ne manqueroient pas de produire de petits vers qui endommageroient ces fruits.

Voilà bien de la peine & du tems perdu, dira-t'on, pour n'avoir que de méchantes figues. Je ne pouvois assez admirer la patience des Grecs qui passent plus de deux mois à porter les piqueurs d'un figuier à l'autre ; mais j'en appris bien-tôt la raison : car leur ayant demandé pourquoi ils ne cultivoient pas les espéces de figuiers que l'on éleve en France & en Italie ; ils me répondirent que la grande quantité de fruits qu'ils retiroient de leurs figuiers, les leur faisoit préférer aux nôtres. Un de leurs arbres produit ordinairement jusqu'à deux cens quatre-vingt livres de figues, au lieu que les nôtres n'en produisent pas vingt-cinq livres. pag. 343.

Peut-être que les piqueurs contribuent à la maturité des fruits du figuier domestique, en faisant extravaser le suc nourricier dont ils déchirent les tuyaux lorsqu'ils y déchargent leurs œufs. Peut-être aussi qu'avec ces œufs ils laissent échapper quelque liqueur qui fermente doucement avec le lait de la figue, & en attendrit la chair. Nos figues en Provence, & à Paris même, meurissent bien plûtôt si on pique leurs yeux avec une paille, ou avec une plume graissée d'huile-d'olive. Les prunes & les poires qui ont été piquées par quelque insecte meurissent bien plutôt aussi, & même la chair qui est autour de

la piqueure eſt de meilleur goût que le reſte. Il eſt hors de doute qu'il arrive un changement conſidérable à la tiſſure des fruits piqués. Il ſemble que la principale cauſe en doit être rapportée à l'épanchement de ſucs qui ne s'altérent pas ſeulement lorſqu'ils ſont hors de leurs vaiſſeaux, mais qui altérent les parties voiſines; de même qu'il arrive aux tumeurs des animaux ſurvenuës à l'occaſion des piqueures de quelque inſtrument aigu.

Après avoir examiné les tumeurs des plantes, il faut examiner les bleſſures que l'on y fait pour les enter les unes ſur les autres, ou pour en tirer des liqueurs propres pour l'uſage de la vie. Vous ne trouverez pas mauvais, Meſſieurs, que j'aye l'honneur de vous entretenir de la maniére dont on tire le maſtic en larmes des lentiſques dans l'Iſle de Scio.

Ce n'eſt pas la culture, comme l'on s'imagine, qui rend ces arbres propres à donner du maſtic; car dans Scio même il ſe trouve beaucoup de lentiſques qui ne rendent preſque rien, & qui cependant ſont auſſi beaux que les autres; cela n'eſt pas ſurprenant. Combien y a-t'il de pins dans nos forêts qui ne donnent preſque pas de réſine, quoiqu'ils ſoient de même eſpéce que ceux qui en fourniſſent beaucoup? Ne voit-on pas la même choſe parmi ces ſortes de cédres dont on tire l'huile de Cade? La tiſſure des racines & du bois varie conſidérablement dans les individus de même eſpéce. L'expérience donc a fait connoître aux habitans de Scio, que la meilleure précaution que l'on pouvoit prendre pour avoir beaucoup de maſtic, étoit de conſerver & de provigner les lentiſques qui naturellement en donnent beaucoup. C'eſt pour cette raiſon que ces arbres ne ſont pas alignés dans les champs, mais qu'ils ſont diſpoſés par pelotons ou boſquets gros ou petits, écartés fort inégalement les uns des autres. On décharge les vieux pieds de nouveaux jets qui empêcheroient qu'on ne les incisât commodément. Du reſte on ne laboure pas la terre qui eſt au-deſſous. On arrache ſeulement les plantes qui y naiſſent. On la balaye proprement pour y recevoir le maſtic, & il eſt néceſſaire qu'elle ſoit dure & bien applanie.

pag. 344.

* *Cedrus folio Cupreſſi, major, fructu flaveſcente C.B. Pin.*

On commence les inciſions le premier jour du mois d'Août, coupant avec de gros coûteaux en travers & en pluſieurs endroits l'écorce des troncs des lentiſques, ſans toucher aux jeunes branches. Le lendemain des inciſions le ſuc nourricier en diſtille par petites larmes, qui s'uniſſant enſemble forment les grains de maſtic. Ces grains ſe durciſſent ſur la terre, & compoſent quelquefois des plaques aſſez groſſes. Le fort de la récolte du maſtic eſt vers le 15. Août, pourvû que le tems ſoit ſec & ſerein; car ſi la pluie détrempe la terre, elle y enveloppe les larmes & les fait perdre. Voilà la premiére récolte du maſtic. Les mêmes inciſions en fourniſſent encore vers la S. Michel, mais en moindre quantité.

A l'égard de la térébenthine de Scio, on la recüeille en la même Iſle, en coupant en travers avec une hache les troncs de gros térébinthes. Ces inciſions ſe font depuis la fin de Jüillet juſqu'en Octobre. La térébenthine qui en diſtille tombe ſur des pierres plates que les païſans placent ſous ces arbres. Ils l'amaſſent avec de petits bâtons, & la font couler dans des bouteilles; mais ils ne prennent aucun ſoin des térébinthes, quoique de toutes les eſpéces de térébenthine celle-ci ſoit la plus eſtimée. Ces arbres naiſſent à Scio ſur les bords des vignes, & le long des grands chemins.

pag. 345.

Pour

Pour remplir le dénombrement des causes ausquelles l'on a rapporté les maladies des plantes, il nous reste à parler des bosses qui naissent autour des greffes. Comme les vaisseaux de la greffe ne répondent pas bout à bout aux vaisseaux du sujet sur lequel on l'a appliquée, il n'est pas possible que le suc nourricier les enfile en ligne droite, si bien que le cal bossu est inévitable. D'ailleurs il se trouve bien de la matiére inutile dans la filtration qui se fait de la séve qui passe du sujet dans la greffe; & cette matiére qui ne sçauroit être vuidée par aucuns vaisseaux ni déférens, ni excrétoires, ne laisse pas d'augmenter la bosse.

Les lévres de l'écorce des arbres que l'on taille pour enter, ou pour émonder, se tuméfient d'abord par le suc nourricier qui ne sçauroit passer outre, à cause que l'extrémité des vaisseaux coupés est pincée, & comme cautérisée par le ressort de l'air. Il s'y fait donc comme une espéce de bourlet, qui s'étend insensiblement de la circonférence vers le centre par l'allongement des fibres, & la blessure se couvre par une espéce de calotte qui enveloppe le bois coupé. Les fibres du chicot au contraire ne pouvant pas s'allonger, se desséchent, & deviennent extrêmement dures. C'est ce qui forme les nœuds dans le bois. On en voit souvent dans les planches de sapin, qui s'en détachent comme une cheville que l'on chasse de son trou. Le bois des arbres qui ont été souvent taillés est revêche (comme disent les Ouvriers) parce qu'il est tout traversé de gros chicots endurcis, dont les fibres n'ont pas la même direction que celle du reste du corps ligneux.

EXPÉRIENCE

Sur la chaleur que nous peuvent causer les rayons du Soleil réfléchis par la Lune;

Par M. DE LA HIRE le fils.

1705. 26. Novembre pag. 346.

On sçait qu'un assez grand nombre de personnes attribuent à la Lune beaucoup de qualités, sans avoir des raisons fondées sur de bonnes expériences. Je n'entreprendrai point de faire le détail de ces qualités, ayant remarqué que presque tous ceux qui lui en attribuoient étoient de différens sentimens. Celle, à ce qu'il me semble, qu'on auroit pû lui attribuer avec plus de raison, auroit été la chaleur; parce que sa lumiére n'est que celle du Soleil réfléchie qui en doit causer une, comme tout le monde sçait: Cependant comme on n'avoit point fait, que je sçache, d'expérience pour détruire ni pour soûtenir les raisons qu'on auroit eûës de lui attribuer cette qualité, j'ai fait celle qui suit le plus exactement qu'il m'a été possible pour sçavoir ce qu'on en devoit croire.

Au mois d'Octobre de cette année 1705, la Lune étant dans le Méridien le jour de son opposition, le Ciel étant fort serein, j'y exposai le miroir ardent de 35 pouces de diamétre qui est à l'Observatoire, & vers le foyer je mis la boule d'un Thermométre à air de M. Amontons, qui est le plus sensible que nous ayons; ensorte que cette boule qui a 2 pouces de diamétre recevoit exactement sur toute sa surface tous les rayons qui alloient se ras-

Mem. de l'Acad. des Sciences de Paris. Ann. 1705. pag. 347.

sembler au foyer ; & ayant examiné la hauteur du mercure dans le tuyau après l'y avoir laissé quelque tems, je ne la trouvai point différente de ce qu'elle étoit auparavant, quoique les rayons fussent rassemblés dans une espace de 306 fois plus petit que leur état naturel, & qu'ils dussent par conséquent augmenter la chaleur apparente de la Lune de 306 fois.

Il semble que si une expérience comme celle-ci, où non-seulement on rassemble les rayons de la Lune dans un espace de 306 fois plus petit que leur état naturel, mais où on les oblige de se croiser en se rassemblant, ce qui augmente l'effet de ces rayons réunis, comme il est évident en exposant le miroir au Soleil, ne nous montre aucune chaleur apparente, nous devons croire qu'elle ne peut pas faire sur nos corps aucune impression d'une chaleur sensible.

PROBLÈME DE CHIMIE.

Trouver des cendres qui ne contiennent aucunes parcelles de fer.

Par M. GEOFFROY.

pag. 362. COmme je cherchois à faire différens mélanges de matiéres terreuses avec l'huile de lin pour examiner avec soin la production artificielle du fer rapportée dans le Mémoire que j'ai donné le 11 Novembre 1704, je me proposai en premier lieu de mêler cette huile avec une terre entiérement dépoüillée de sels, de parties vitrioliques, & de parties ferrugineuses.

Je crus l'avoir parfaitement trouvée dans des cendres de bois bien calcinées & lessivées exactement : lorsque venant à examiner ces cendres avec le coûteau aimanté, avant que de faire le mélange, je fus surpris de les trouver remplies d'une très-grande quantité de parcelles de fer.

J'attribuai d'abord ces parties de fer aux plaques des cheminées, aux grilles des fourneaux, & aux instrumens avec lesquels on attise le feu, & je rejettai cette matiére comme peu propre à mon dessein.

Je travaillai donc avec beaucoup de précaution à faire de nouvelles cendres avec du bois que je brûlai sur une pierre, éloignant de mon feu tous les instrnmens de fer : Mais cette précaution n'empêcha pas que je n'y trouvasse quelques parcelles de fer.

Je commençai pour lors à soupçonner que le fer pourroit bien être produit dans l'embrâsement du bois. Cependant comme j'avois quelque scrupule, parce que ce bois qui étoit de chêne avoit été scié en très-petits morceaux, & que je craignois que ce fer ne vint de la scie, je pris de nouvelles précau-
pag. 363. tions pour faire des cendres qui ne pûssent être soupçonnées d'avoir emprunté du fer d'aucun endroit que de leur propre sein. Pour cela je fis brûler dans une grande bassine de cuivre quelques bottes de sarment avec quantité d'herbes séches, & je trouvai de même dans les cendres qui me restérent de petites parties de fer.

Quoique les différentes expériences que j'ai réitérées sur cette matiére avec toute la précaution possible me fassent regarder comme une chose impossible

de faire des cendres sans faire aussi du fer, j'ai crû cependant ne devoir encore avancer cette proposition que comme une chose problématique, jusqu'à ce que mes expériences eussent été confirmées par d'autres.

Il faut observer que pour découvrir plus aisément les parcelles de fer qui sont ordinairement dispersées en petite quantité dans beaucoup de cendres, il faut faire une assez grande quantité de cendres bien calcinées, les jetter dans beaucoup d'eau, les bien agiter dans cette eau; & après les avoir laissé reposer un instant, pour donner le tems aux parties de fer de tomber au fonds, il faut verser l'eau par inclination. On continuëra à y remettre de nouvelle eau, jusqu'à ce qu'elle ne paroisse presque plus se troubler. Pour lors on fera sécher ce qui reste; & en promenant dedans le coûteau aimanté, on y découvrira aisément les parcelles de fer qui étoient dans les cendres.

Il m'a paru que les matiéres qui ne brûloient pas si promptement & qui rendoient beaucoup de fumée, comme les herbes & les bois durs, donnoient plus de fer dans leurs cendres que les matiéres qui brûloient promptement & qui faisoient un feu clair, comme le sarment de vigne bien sec.

OBSERVATION

Sur la matrice d'une fille de deux mois.

Par M. LITTRE.

1705. 19. Décembre. pag. 382.

LE vagin de cette matrice étoit long d'un pouce & sept lignes, il n'avoit qu'une entrée à l'ordinaire; mais l'ayant ouvert d'un bout à l'autre, je remarquai le long de toute la partie inférieure moyenne un corps charnu, large par-tout d'une ligne, haute d'une ligne & demie seulement depuis le commencement de ce canal jusqu'à un peu au-delà du milieu, & d'un demi-pouce dans le reste, où il formoit une cloison perpendiculaire qui partageoit cette partie du canal en deux cavités égales; l'une à droit & l'autre à gauche.

Le dedans du vagin étoit inégal par quantité de cercles charnus, qui avoient chacun un tiers de ligne d'épaisseur sur deux de hauteur, & qui étoient distans les uns des autres d'environ une ligne. Tous ces cercles étoient coupés à angles droits en trois parties égales par trois corps charnus, placés horizontalement le long de ce canal, qui étoient un peu plus épais & plus élevés, & qui servoient de tendon à chaque extrêmité des trois parties dont les cercles étoient composés.

La matrice que je divise, pour éviter l'équivoque, en 3 parties, sçavoir en fond, en milieu & en col, avoit 16 lignes de profondeur sur 8 de largeur, & 3 d'épaisseur: & sa surface extérieure étoit unie, & avoit sa couleur naturelle. Le fond & le milieu étoient longs chacun de 6 lignes, & le col de quatre. pag. 383.

Le fond étoit séparé suivant sa longueur en 2 corps parfaitement semblables, distans entr'eux de 4 lignes à l'endroit de leur plus grand éloignement, & attachés l'un à l'autre depuis le commencement de leur séparation jusqu'à

2 lignes au-delà par un ligament plat en forme de triangle, dont la partie la plus étroite étoit du côté du vagin. Ces corps se terminoient en pointe, & avoient chacun un ligament rond, un ligament large, un cordon de vaisseaux, une trompe & un ovaire.

Le milieu & le col de cette matrice ne faisoient par dehors qu'un corps simple & continu; mais l'ayant ouverte, je trouvai qu'elle avoit 2 cavités qui s'étendoient d'un bout à l'autre, larges chacune de 2 lignes & demie à l'endroit du plus grand diamétre, & qui étoient séparées l'une de l'autre le long du fond par des parois particuliéres & qui ne se touchoient point, & le long du milieu & du col par une cloison charnuë commune & continuë à celle du vagin, dont il a été parlé.

La surface intérieure, contre l'ordinaire, étoit blanche & garnie de plusieurs feüillets charnus, & recouverts d'une membrane fort sensible, de même que le reste de cette surface. Les feüillets s'étendoient presque tous d'un bout de la matrice à l'autre; ils avoient chacun environ une ligne de hauteur sur un tiers de ligne d'épaisseur; & ils étoient éloignés les uns des autres d'environ une demi-ligne.

Cette matrice avoit 2 cols & 2 milieux aussi-bien que 2 fonds. Chaque col avoit son orifice, qui étoit de figure presque ronde, large d'une ligne, ouvert dans une des cavités du vagin, & qui avoit les bords dentelés.

Sur la description que je viens de faire de la matrice de la fille dont il s'agit, on peut, ce me semble, former les conjectures qui suivent.

pag. 384. 1°. Que si cette fille avoit vêcu & quelle eût été mariée elle auroit pû concevoir en différens accouplemens, tantôt par l'une des parties de sa matrice & tantôt par l'autre, selon que la semence virile auroit portée à l'une ou à l'autre des parties.

2°. Qu'un fœtus renfermé dans une telle matrice n'auroit pas pû se porter avec la même facilité à droit & à gauche dans le ventre de sa mere, comme il arrive lorsque le fœtus est contenu dans une matrice ordinaire; mais qu'il se feroit porté plus facilement du côté de la partie de la matrice où il auroit été renfermé.

3°. Qu'un fœtus contenu dans l'une des parties de cette matrice n'auroit pas pû devenir si grand, que dans une matrice ordinaire. Il n'y a aucune apparence qu'une moitié de matrice, (car on peut, ce me semble, considérer ainsi une de ses parties) eût pû s'étendre autant qu'une matrice entiére, & fournir autant de nourriture à un fœtus pour un pareil accroissement.

4°. Que s'il y avoit eu en même-tems deux fœtus dans cette matrice, l'un dans une de ses parties & l'autre dans l'autre, on auroit senti dans le ventre de la mere deux tumeurs distinctes, l'une du côté droit, & l'autre du côté gauche.

5°. Que dans ce dernier cas on n'auroit pas dû accoucher la mere de ses deux fœtus immédiatement l'un après l'autre, à moins que les deux fœtus n'eussent été à peu-près à terme, & que l'orifice des deux cols de cette matrice n'eussent été préparés à l'accouchement. Car, après que la mere auroit été accouchée du premier, il n'auroit pas fallu la mettre en travail du second quoiqu'à terme, si l'orifice, par où il auroit dû sortir, n'eût été aussi disposé à l'accouchement. Il n'en est pas de même lorsque deux fœtus sont renfermés dans une matrice ordinaire, parce qu'alors on ne doit pas accoucher la mere de l'un de ces fœtus, qu'on ne l'accouche immédiatement

après de l'autre ; autrement la perte, qui accompagne toûjours l'accouchement, ne cesseroit point, & feroit mourir la mere & le fœtus qui seroit resté dans la matrice, en ôtant à tous les deux le sang qui est le principe de la vie.

Ann. 1705. pag. 385.

La derniére conjecture est, que la superfétation ne peut arriver que dans une matrice à peu-près semblable à celle de la fille dont il s'agit, par les raisons suivantes.

La premiére est, que, lorsque la conception est faite dans une matrice ordinaire, son orifice intérieur se ferme si exactement, que rien n'y sçauroit plus entrer par cette voye. C'est le sentiment d'*Hyppocrate*, qui est confirmé par l'expérience, comme je l'ai souvent vérifié. La semence virile n'y peut donc plus être admise pour y produire une nouvelle conception, en quoi consiste la superfétation.

L'orifice intérieur de la matrice se ferme exactement après la conception, parce que le fœtus contenu dans la matrice y étant comme une espéce de corps étranger, détermine par sa masse, par son poids, &c. les fibres charnuës de ce viscére à se serrer de toutes parts, & par conséquent à fermer exactement son orifice. Il est absolument nécessaire que cet orifice se ferme ; car s'il demeuroit ouvert après la conception, le fœtus, qui n'est point encore adhérent à la matrice, en pourroit sortir à cause de sa petitesse & de son propre poids, quand la mere seroit debout ou assise, sur-tout si dans ces situations son corps venoit à être fortement agité par la toux, l'éternuëment, &c. ou il seroit détruit par les corps qui entreroient dans la matrice par cette ouverture, d'autant que le fœtus est alors très-foible & très-délicat, par conséquent incapable d'aucune résistance.

La seconde raison est, qu'avant que la femme conçoive, le bout extérieur du col de la matrice est droit, & son orifice répond directement à celui du vagin ; alors la semence virile peut-être lancée dans la matrice par cet orifice. Lorsque la femme a conçû, le même bout du col de la matrice incline du côté de l'anus, & l'inclinaison augmente à proportion que le fœtus croît; alors son orifice ne répondant plus à celui du vagin, n'est plus en état de recevoir la semence virile.

pag. 386.

Le bout extérieur du col de la matrice incline du côté de l'anus dans la grossesse, parce que le fond de la matrice ne pouvant dans son accroissement s'avancer en arriére à cause de la résistance invincible qu'il y trouve, est obligé de se porter en devant où la résistance est aisée à surmonter. Or le fond de la matrice ne peut pas avancer en devant que son col ne se porte en arriére, ses attaches & les parties voisines lui permettant ce mouvement, & l'empêchant de suivre celui de son fond. Ainsi, quand l'orifice de la matrice seroit alors ouvert, il ne seroit plus dans la situation nécessaire pour recevoir la semence du mâle, qui cependant doit être portée par cette ouverture dans la matrice pour y faire une nouvelle conception ou superfétation.

La derniére raison est, que, quand bien même la semence virile pourroit entrer dans la matrice par son orifice quelque tems après la conception, elle ne pourroit jamais passer de-là par les trompes jusqu'aux ovaires pour y féconder des œufs ; parce que le placenta du fœtus, déja contenu dans la matrice, en couvre exactement le fond, & y est si fortement attaché, que rien

ne peut paſſer de la cavité de la matrice dans celle des trompes qui y aboutiſſent. On obſerve toujours que le placenta eſt d'autant plus grand que le fœtus eſt plus petit; d'ailleurs, lorſque le fœtus eſt petit, la cavité de la matrice eſt étroite à proportion.

On pourra objecter que la ſemence virile peut-être portée de la matrice aux ovaires par d'autres voyes que par celles des trompes, je le veux; mais parce qu'il n'y a que la route des trompes par où les œufs fécondés deſcendent des ovaires dans la matrice, & qu'alors cette route eſt invinciblement fermée aux œufs par le placenta du fœtus contenu dans la cavité de la matrice, il s'enſuit néceſſairement que la ſuperfétation eſt impoſſible, puiſqu'il faudroit abſolument que les œufs fécondés paſſaſſent de la cavité des trompes dans celle de la matrice, où on ſuppoſe une conception déja faite. Or nous venons de prouver que ce paſſage eſt alors impraticable.

pag. 387.

Les Auteurs n'admettent que deux voyes aux œufs ou à la ſemence, pour paſſer des ovaires dans la cavité de la matrice, ſçavoir, les trompes & les ligamens qui attachent les ovaires au fond de la matrice.

Or les trompes ont une cavité fort ſenſible; elles s'ouvrent dans la cavité de la matrice; on a quelquefois trouvé des fœtus dans leur cavité, & on trouve ſouvent des œufs dans les trompes des volatiles. Les ligamens au contraire ſont ſolides en eux-mêmes, & s'il y paroît quelque cavité, c'eſt celle d'un vaiſſeau ſanguin. On n'a jamais trouvé aucun fœtus ni aucun œuf dans ces ligamens, & ils ne ſe continuent que juſqu'à la ſurface extérieure de la matrice. Il n'y a donc que les trompes par où les œufs paſſent des ovaires dans la cavité de la matrice, comme je viens de le prouver.

CONYZA MONTANA FOLIIS LONGIORIBUS SERRATIS flore è ſulfureo albicante.

Par M. CHOMEL.

1705. 17. Fevrier.

CEtte plante eſt vivace, ſa racine qui trace à trois ou quatre doigts de terre eſt ſolide, ronde, legérement canelée, blanchâtre, & comme rongée par le bout. Son nerf a plus de dureté & plus de blancheur que n'en ont les autres parties; il ſe caſſe même plus aiſément. Cette racine a 3 à 4 pouces de longueur ſur 3 à 4 lignes de largeur : elle eſt entourée de pluſieurs fibres tirant ſur un jaune pâle, preſque rondes, inégales en longueur & en groſſeur : les plus longues ſont de demi pied, ſur une ligne de diamétre. Entre ces fibres pouſſent pluſieurs bourgeons blancs tirant ſur la pourpre, qui deviennent autant de tiges. Celles qui s'élévent, & que je vais décrire, ont au collet de la racine 2 ou 3 bourgeons, leſquels pouſſent des brins qui fleuriſſent l'année ſuivante. La tige eſt un peu cambrée près de la racine, & ne ſe redreſſe qu'en ſortant de la terre, d'où elle s'éléve aſſez droite juſqu'à 2 ou trois pieds, & quelquefois davantage. Elle eſt à ſon origine d'un blanc purpurin, elle devient enſuite d'un verd gay. Dans ſa longueur elle eſt rayée de legéres canelures d'un verd purpurin par le bas, & d'un verd pâle vers le ſommet. Cette même tige eſt liſſe vers le bas,

pag. 388.

& un peu veluë près des fleurs. Elle est assez ronde, si ce n'est près de la racine & aux nœuds des feüilles, où elle est un peu anguleuse. Elle est dure & solide, quoique remplie d'une moëlle blanche qui occupe près du tiers de son diamétre, dont l'épaisseur est de 3 à 4 lignes au plus dans les tiges même les mieux nourries. Les feüilles sont disposées alternativement, chacune est attachée à la tige par une base élargie qui en embrasse la moitié. Dans les feüilles inférieures cette base est arrondie, & ses bords ou oreillettes sont convexes par-dessus, & concaves par-dessous. Dans les feüilles supérieures elle est moins large & moins concave. Les feüilles supérieures sont plus étroites à proportion de leur longueur que les inférieures, qui ont 5 à 6 pouces de long sur un pouce & demi de large : les unes & les autres sont lisses, & d'un verd obscur par-dessus, divisées par un nerf blanchâtre & purpurin, creusé de ce côté en sillon large d'une ligne ou environ près de la tige. Ce nerf se rétrécit insensiblement jusqu'à la pointe, après s'être divisé en rameaux qui se perdent sur les bords de la feüille qui est un peu bosselée dans leurs intervalles : par-dessous la feüille est couverte d'un petit duvet qui la rend cottonneuse & d'un verd blanchâtre ; elle est relevée de ce côté, & divisée dans sa longueur, d'un côté arrondie, d'un verd gay, large de deux lignes près de la tige qu'elle rend anguleuse. Cette côte répond par ses ramifications relevées à celle qui paroît creusée de l'autre côté : les feüilles sont découpées sur les bords en dents de scie un peu inégales : de leurs aisselles naissent des petits rameaux qui soûtiennent des bouquets de fleurs, qui avortent ordinairement jusques vers les deux tiers de la tige. Au-delà ces branches ou rameaux se subdivisent en plusieurs autres chargés de fleurs, qui s'élevent dans quelques pieds à la même hauteur que celle du sommet de la tige, & sont disposés à l'entour en maniére de branches de parasol. Dans la plûpart des pieds ces fleurs s'élevent moins haut que celles de la tige : chacun de ses rameaux part de l'aisselle d'une feüille longue, étroite, pointuë & dentelée, qui l'entourre en partie par sa base d'un verd purpurin : les branches chargées de fleurs les plus éloignées du sommet ont demi-pied de longueur sur deux lignes de largeur près de la tige : les petits rameaux les plus élevés ont 4 à 5 lignes & même moins, leur longueur étant fort inégale : les uns & les autres sont ronds, canelés & couverts d'un duvet très-fin, & sont d'un verd pâle : ces petits rameaux servent de pédicules aux fleurs qu'ils soûtiennent. Chacune de ces fleurs est un bouquet, composé d'une vingtaine de fleurons enfermés dans un calice commun, qui est un tuyau cylindrique haut de 4 à 5 lignes, & large de deux près du pédicule où il est renflé. Il se trouve des fleurs sur le même pied où ce renflement est fort sensible, & d'autres où il est moins marqué : dans toutes le calice est légerement canelé, verd pâle, blanchâtre vers le haut, & un peu velu : chaque canelure se termine en une pointe d'un pourpre foncé & noirâtre. Il est entourré de 3 à 4 petites feüilles déliées, veluës & recourbées, qui partent du pédicule dans l'endroit où il se grossit pour former le calice. Chaque fleuron est un tuyau cylindrique long de 4 lignes, renflé vers son milieu jusqu'à sa partie supérieure, où il est évasé & découpé en 5 pointes égales, en maniére d'étoile, surmonté par un filet fourchu, qui sortant du fond de ce tuyau est entouré par 5 filets très-déliés, qui partent des côtés du tuyau dans l'endroit où il se renfle, & qui se

pag. 389.

Ann. 1705. pag. 390.

réüniſſant vis-à-vis des pointes de l'étoile, forment une graine jaune, longue d'une ligne, à travers laquelle paſſe le petit filet fourchu, qui n'eſt autre choſe que l'étamine chargée d'une pouſſiére jaune orangée. Chaque fleuron a demi-ligne de diamétre vers ſa partie ſupérieure : il eſt jaune pâle, & porte ſon embryon de graine, garni d'une aigrette, & planté ſur la couche du calice, vis-à-vis de l'endroit où il eſt renflé. Cet embryon eſt blanc & luiſant, verdâtre près de l'aigrette, & devient enſuite une graine blanchâtre, longue d'une ligne & demie, étroite & canelée.

Cette plante a beaucoup de reſſemblance & par ſes feüilles & par ſon port extérieur à quelques-unes des eſpéces de la verge dorée ; cependant comme elle différe par ſa fleur qui n'eſt point radiée, mais ſimplement à fleurons, je ne l'ai point placée parmi les eſpéces de ce genre-là. Cette différence m'a auſſi déterminé à la mettre ſous celui du Conyza plutôt que ſous celui du Seneçon. Il eſt vrai que ſon calice qui n'eſt pas écailleux a plus de rapport à celui du Seneçon qu'à celui du Conyza ; mais ce rapport ne ſe voit qu'après la maturité de ſes graines: car après ſes découpures ne ſe renverſent point en bas le long du pédicule comme dans celui du Seneçon, & elles forment ſeulement une eſpéce d'étoile, dont les pointes ſont un peu recourbées, comme il arrive dans la plûpart des eſpéces de Conyza : d'ailleurs la diſpoſition des fleurons de notre plante reſſemble beaucoup mieux à celle du Conyza qu'à celle du Seneçon. J'avois d'abord pris l'eſpéce dont il s'agit pour celle que C. Bauhin appelle *Virga aurea anguſtifolia ſerrata*, qui eſt la même que la *Solidago Sarracenica Fuſchi*, *Tragi*, *Lob.* & de quelques autres, & bien que les feüilles de notre plante me paruſſent plus larges vers le bas que celles de la figure que nous donnent ces Auteurs, je ne m'étois point arrêté à cette différence, parce que C. Bauhin remarque que l'eſpéce dont il traite ſe trouve quelquefois à feüilles plus larges, & quelquefois plus étroites. Mais il m'a fallu changer le ſentiment que j'avois eu ſur la plante dont il s'agit, parce
pag. 391. que j'ai trouvé que les feüilles, ſur-tout les inférieures qui embraſſent la tige par une baſe aſſez large, ſont bien mieux repréſentées par la figure du *Conſolida aurea Tab. mont.* que par celle du *Virga aurea.* D'ailleurs j'ai trouvé que ni la ſtructure des fleurs du *Virga aurea*, ni même celle du *Conſolida aurea*, ne s'accordent pas avec celle de notre plante. En effet, je n'en ai vû aucune de radiée, bien que j'en aye examiné une très-grande quantité de nos montagnes. On ne peut pas dire la même choſe des fleurs du *Conſolida aurea*, *Tab. Ic.* 556. & du *Solidago Sarracenica Fuſchi*, *Tragi*, *Lob. & aliorum*, puiſque ce ſont des fleurs radiées, & qu'elles en ont le caractére qui eſt une couronne de demi-fleurons, ſuivant que le marquent les figures des Auteurs qui en ont parlé. Cependant comme j'ai trouvé dans l'Auvergne la plante que M. Tournefort appelle *Conyſa latifolia*, *viſcoſa*, *ſuaveolens*, *flore aureo è gallo Provincia inſt.* 455. tantôt à fleur radiée, & quelquefois ſimplement à fleurons; j'ai voulu examiner ſi notre plante n'auroit pas les mêmes variétés en les cultivant dans les jardins : mais j'ai remarqué deux années conſécutives que ſa fleur n'a point changé dans le Jardin Royal de Paris où j'avois envoyé pluſieurs pieds de ſa racine ; ainſi j'ai crû que je pouvois faire de notre plante une eſpéce particuliére, & la ranger ſous le genre de *Conyza.* M. Tournefort qui n'a rapporté aux genres qu'il a établis que les eſpéces qu'il a vérifiées avec

avec soin, ne s'est pas déterminé sur cette plante, & n'en fait aucune mention dans ses Elémens. Il faudroit semer de la graine de notre plante, & examiner si les pieds qui en proviendroient porteroient des fleurs radiées ou simplement à fleurons pour achever de s'assurer parfaitement sur son caractére. J'ai semé dans mon jardin de cette graine, mais elle n'a point levé. Plukenet Tab. 225. donne une assez mauvaise figure de l'espéce que J. Bauhin appelle *Virga aurea angustifolia serrata, sive Solidago Sarracenica.* Comme elle n'a ni racine ni feüilles inférieures, & que les fleurs en sont radiées, cette figure ne peut convenir à la plante dont il s'agit.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1705. pag. 392.

Je pourrois parler des vertus de notre plante, si elle étoit la même que la *Virga aurea angustifolia serrata C. B. Pin.* dont les facultés sont connuës: mais ces deux plantes sont différentes. Il me semble pourtant avoir trouvé quelques feüilles de notre plante dans les vulnéraires qui nous sont envoyées de Suisse. Ces feüilles, comme je l'ai reconnu, sont un peu salées & âcres, & ont aussi une légere amertume: elles excitent beaucoup de salive en les mâchant. Ces mêmes feüilles & les fleurs ne rougissent point le papier bleu; mais la côte ou le nerf de la feüille le rougit foiblement, & l'écorce de la tige un peu davantage. Tout cela me fait penser que nous pourrions sans beaucoup risquer substituer cette plante à la verge dorée.

Notre plante est très-commune dans les bois du Vallon de la Pardie, dans ceux du Vallon de Bain, & dans les Monts-dor. On en trouve aussi dans les bois du Cantal, & des autres montagnes de la haute Auvergne.

LIMODORUM MONTANUM

Flore ex albo dilutè virescente.

Par M. CHOMEL.

1705. 11. Juillet.

LA racine de cette plante a huit ou dix grosses fibres, & quelquefois moins, qui partent du centre de la tige, & s'éloignent les unes des autres en serpentant: les plus longues fibres s'enfoncent dans la terre, les autres tracent assez près de sa superficie. Elles sont toutes rondes, blanchâtres, charnuës & pleines d'un suc insipide & gluant: les plus longues ont près de deux pouces, & leur diamétre vers le centre n'est que d'une ligne & demie au plus: elles se terminent toutes en pointes assez déliées. La tige qui ne s'éléve qu'à huit ou dix pouces ou environ, est couverte auprès de la racine de deux ou trois feüilles qui l'embrassent & l'enveloppent successivement en matiére de gaine, & forment une espéce de bulbe: elles ne s'en écartent un peu que par leur pointe qui est arrondie. Ces feüilles sont d'un blanc sale & comme fanées, leur pointe est un peu verdâtre: elles ont près d'un pouce de longueur, & occupent presque le quart de la hauteur de la tige. Quatre ou cinq feüilles au plus la garnissent alternativement: les deux premiéres forment par leur base repliée sur elle-même une espéce de tuyau long d'un pouce à peu-près qui entoure la tige: elles se déploient ensuite & deviennent larges d'un demi pouce, & arrondies par leur pointe: elles ont près de deux pouces de longueur. Les feüilles suivantes sont plus étroites, plus pointuës; mais elles n'embrassent pas également la tige, en-

pag. 393.

forte que celle qui est la plus proche des fleurs ne l'entoure point : elle est très-petite, étroite, & se termine en une pointe assez déliée : la plus longue de ces feüilles a trois pouces ou environ de longueur, sur cinq lignes de largeur vers son milieu : les feüilles inférieures sont d'une couleur & d'une tissure assez semblable à celle de l'ellébore blanc à fleur verte, les supérieures sont d'un verd un peu plus clair.

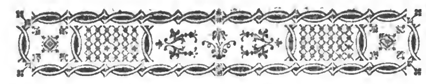
Il y a plusieurs espéces d'orchis dont les feüilles ont beaucoup de rapport avec celles de notre plante. Les fleurs qui occupent le sommet de sa tige sont blanches tirant sur le verdâtre, aussi-bien que la tige en cet endroit : elles sont disposées alternativement tout autour, & forment un épi long de près de deux pouces, & large de quatre lignes au plus. On compte dans quelques pieds jusqu'à vingt-cinq fleurs. Chaque fleur part de l'aisselle d'une petite feüille longue de trois à quatre lignes, & large d'une : la pointe de cette petite feüille s'éléve aussi haut que la fleur. Cette fleur porte sur un calice un peu tortillé & legérement canelé, large d'une ligne, & haut de deux lignes & demie, d'un verd pâle. Elle est composée de six feüilles : les
pag. 394. cinq supérieures qui forment la coëffe, comme dans la plûpart des fleurs d'orchis, sont assez égales, arrondies, un peu pointuës vers leur partie supérieure, & creusées en cuilleron : elles ont une ligne de long sur demi-ligne de large. La sixiéme feüille qui occupe la partie moyenne & inférieure de la fleur est rabattuë & découpée en trois piéces, dont celle du milieu est la plus longue. Cette feüille a deux lignes de longueur depuis sa partie supérieure jusqu'au bout de la découpure du milieu, & une ligne & demie de largeur : sa partie postérieure se termine en un petit éperon assez court d'un quart de ligne de diamétre, & d'une ligne de longueur au plus. Le centre de cette fleur est garni de deux petites étamines imperceptibles. La fleur passée le calice devient un fruit semblable à ceux des espéces d'orchis, & rempli d'une semence menuë comme de la scieure de bois très-fine.

Cette plante ne m'a parû décrite dans aucun Auteur. Je n'ai point trouvé de figure gravée qui lui convienne ; ainsi en la nommant j'ai crû la devoir rapporter à son véritable genre, & la faire dessiner. Les racines fibrées qui distinguent le limodorum de l'orchis, suivant les élémens de Botanique, m'ont déterminé à ranger cette espéce sous le genre de limodorum plutôt que sous celui d'orchis. Notre plante se distingue d'ailleurs de l'elléborine & de l'orchis par ses autres caractéres, qui sont l'éperon de la fleur, & les feüilles disposées alternativement autour de la tige.

Il n'est pas aisé de décider si l'*Orchis pusilla alba odorata radice palmata Raii hist.* 1225. est la même que notre plante, parce qu'il n'en donne aucune description. On trouve à la vérité quelques pieds de la nôtre où la racine n'est composée que de cinq ou six grosses fibres disposées à peu-près comme autant de doigts, & la tige n'a que cinq à six pouces de hauteur, & alors le nom de cet Auteur pourroit peut-être leur convenir ; mais je n'y ai remarqué aucune odeur sensible, ainsi je crois que l'espéce dont il a parlé est très-différente de celle dont il s'agit.

pag. 395. J'ai trouvé cette plante sur le plomb du Cantal en descendant à Pradebourg. J'en ai trouvé aussi près du sommet du Puy-de-Domme du côté de l'Orient.

Le R. Pere Plumier en a vû dans les montagnes près la grande Chartreuse, & la figure qu'il en a dessinée m'en a assuré parfaitement.



HISTOIRE

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

ANNÉE M. DCCVI.

PHYSIQUE GENERALE.

SUR UNE IRRÉGULARITÉ DE QUELQUES BAROMÉTRES.

L'Histoire de 1705. * a parlé assez au long de l'irrégularité d'un Barométre de M. le Chancelier, qui se tenoit 18 ou 19 lignes plus bas que les autres. Diverses opinions furent proposées dans l'Académie, & la conclusion fut que l'on feroit des Expériences. M. Maraldi en a fait, & elles confirment toute la pensée de M. Homberg, qui croyoit que le Barométre de M. le Chancelier se tenoit plus bas que les autres, parce qu'avant que d'être chargé de mercure, il avoit été lavé avec de l'esprit-de-vin. Il prétendoit qu'il y en étoit resté quelques goutelettes, qui lorsque le vuide s'étoit fait, s'étant extrêmement raréfiées, avoient abbaissé le mercure, soit qu'elles l'abbaissassent par elles-mêmes, soit que l'air qu'elles renfermoient, dégagé par leur raréfaction, l'abbaissât.

pag. 1.
* p. 16. & suiv.
pag. 2.

Voici quel est le résultat des expériences de M. Maraldi.

Après qu'on a lavé un tuyau par dedans avec l'esprit-de-vin, & qu'on l'a essuyé plusieurs fois avec différens linges, le mercure s'y tient pour l'ordinaire moins haut qu'auparavant, & en différentes expériences, la différence des hauteurs varie depuis 6 lignes jusqu'à 18.

Quand on charge le tuyau immédiatement après l'avoir lavé, le mercure s'y tient plus bas, que si le tuyau avoit été chargé quelques heures plus tard.

Si un tuyau a été lavé avec de l'esprit-de-vin, le mercure s'y tient plus bas, que si ce même tuyau avoit été lavé avec de l'eau-de-vie; & s'il a été lavé avec de l'eau-de-vie, le mercure s'y tient plus bas que dans un tuyau lavé avec de l'eau.

Si des tuyaux lavés avec ces différentes liqueurs ont été ensuite bien essuyés & bien séchés, le mercure s'y tient à la hauteur où il étoit avant qu'ils eussent été lavés.

Pour sécher parfaitement des tuyaux qui ont été lavés avec de l'esprit-de-vin, il suffit de les laisser exposés plusieurs jours à l'air, pourvû qu'il ne soit pas humide.

On a beau laver & frotter un tuyau par dehors avec de l'esprit-de-vin, le mercure ne baisse point.

Dans un Barométre qui avoit deux fêlures à son extrémité supérieure, le mercure n'a point baissé pendant deux mois, c'est-à-dire qu'il n'a baissé que comme dans les autres Barométres.

pag. 3. En construisant des Barométres avec plusieurs tuyaux différens qui ne paroissoient point humides, le mercure s'est mis à différentes hauteurs, & la plus grande différence a été de 2 lignes. On a bien séché les tuyaux où il étoit le plus bas, & ensuite il s'y est mis à la même hauteur que dans les autres.

De tout cela, il est aisé de conclure quelles sont les précautions & les soins qu'il faut apporter à la construction d'un bon Barométre. Et quant à la Théorie, on ne peut imaginer autre chose, sinon que les petites gouttes de liqueur, qui ont humecté le dedans du tuyau, étant raréfiées dans le vuide, où l'air renfermé dans ces liqueurs en étant dégagé, font baisser le mercure. La premiére idée est la moins vraisemblable, parce que si l'esprit-de-vin abbaissoit par lui-même le mercure, il l'abbaisseroit moins que l'eau-de-vie, puisqu'il est moins pesant, & l'eau-de-vie moins pesante que l'eau l'abbaisseroit moins aussi, & c'est tout le contraire. Il faut donc que conformément à la seconde idée, il y ait plus d'air renfermé dans l'esprit-de-vin que dans l'eau-de-vie, ou qu'il s'en dégage plus aisément, & ce sera la même chose de l'eau-de-vie comparée à l'eau. Or ces hypotheses ont assez d'apparence.

Il est vrai qu'il reste toujours la difficulté objectée par feu M. Amontons *, jusqu'à ce qu'elle soit levée on n'est pas en droit de traiter de systême ce qu'on imagine sur cette matiére. Si l'on ne donnoit ce nom qu'à ce qui le mérite parfaitement, les systêmes ne seroient pas fort communs en Physique.

* Voy. l'Hist. de 1705. p. 20. & 21.

SUR LA DÉCLINAISON DE L'AIMANT.

La belle idée de M. Halley sur la déclinaison de l'aimant, exposée dans l'Histoire de 1701, * & que l'on a déja commencé à vérifier dans l'Académie*, s'y vérifie encore. M. Delisle ayant entre les mains un Journal exact fait par M. Marchais dans un voyage de Guinée & d'Amérique en 1704, 1705, & 1706, a pris soin de comparer à la carte de M. Halley les Observations qui regardoient la déclinaison de l'aiguille. Cette carte a été faite par son Auteur pour l'année 1700, ainsi dans les années suivantes on ne doit plus trouver les déclinaisons qu'il a marquées, mais des déclinaisons peu différentes, & plus ou moins différentes à proportion du tems, & ce peu de différence, pourvû qu'il suive le systême de M. Halley, en est une pleine confirmation. C'est aussi ce que M. Delisle a trouvé. La ligne courbe exempte de déclinaison tracée par M. Halley autour du globe de la terre, ne différe de celle que donne le Journal de M. de Marchais, qu'en ce qu'elle est peut-être d'un demi-degré plus à l'Ouest; mais, & nous l'avions annoncé dans l'Histoi-

* p. 9. & suiv.
* Voy. l'Hist. de 1705. pag. 9.
pag. 4.

re de 1701 *, on s'est toujours bien attendu à voir quelque mouvement dans cette ligne. De ce terme, les déclinaisons observées par M. de Marchais augmentent toutes vers l'Orient, & diminuent vers l'Occident par rapport à celles de la carte de M. Halley, & la plus grande différence, qui même ne se trouve qu'une fois ou deux si forte, ne va qu'à 2 degrés à peu près en 4 ou 5 ans. On voit par-là ce que l'on sçavoit déja d'ailleurs, que la déclinaison ne varie pas également & uniformement par toute la terre. Il y a de l'apparence que nous aurons le plaisir de voir le systême de M. Halley se confirmer de jour en jour; c'est un des mistéres de la Physique, absolument inconnu jusqu'à présent, & qui peut-être commence à se développer.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

* p. 11.

DIVERSES OBSERVATIONS DE PHYSIQUE GÉNÉRALE.

pag. 5.

I. MOnsieur Homberg a dit qu'un vaisseau de verre mis en hyver devant le feu, casse s'il est plein d'eau, & encore plus aisément s'il l'est de mercure, mais non pas s'il est plein d'esprit-de-vin. La raison qu'il en imagine, est que la matiére de la lumiére ayant de la peine à passer au travers de l'eau ou du mercure, & par conséquent arrêtée en partie par cet obstacle, s'amasse en trop grande quantité dans les pores du verre, où elle est continuellement poussée par le feu, qu'elle dilate trop ces pores, force le ressort du verre, & par-là le casse, au lieu que si dans le même vaisseau elle eût rencontré de l'esprit-de-vin, qui lui est plus homogéne, & qu'elle pénétre facilement, elle n'eût pas eu occasion d'exercer cette violence. L'expérience se doit faire en hyver, parce que les vaisseaux qui passent alors d'un air froid à une grande chaleur, sont plus disposés à casser; mais il ne faut pas que le feu soit assez grand, ou qu'ils en soient assez près pour casser par cette seule raison. M. Homberg explique à peu-près de la même maniére, pourquoi un vaisseau de verre vuide, & non bouché, étant chauffé brusquement devant le feu, casse ordinairement, s'il est épais, & non pas, s'il est mince. L'épaisseur fait que la matiére de la lumiére dilate beaucoup plus les pores de la surface tournée du côté du feu, que ceux de la surface intérieure; & de cette inégalité de dilatation s'ensuit évidemment tout le reste.

pag. 6.

II. Une chienne Danoise pleine, & prête à mettre bas, ayant été oubliée & enfermée dans une chambre d'une maison de Campagne, d'où l'on s'en retournoit à Paris, fut retrouvée au bout de 41. jours couchée sur un lit, vivante, mais ne pouvant se soûtenir, & sans aucun signe de rage. On ne vit aucun reste de ses petits, ni de ses excrémens, elle devoit s'en être nourrie, & apparemment aussi de son lait, & même d'une partie de la futaine d'un matelas qu'elle avoit toute rompuë, & de la laine du dedans qu'elle avoit toute bouleversée. On lui donna de la nourriture, & elle commençoit à revenir de son extrême langueur, lorsque M. l'Abbé Gallois rapporta cette histoire.

A cette occasion, M. du Hamel parla d'une autre chienne qui avoit été 6 semaines sans rien manger, horsmis la paille d'une chaise, qui étoit dans le lieu où on l'avoit enfermée. Elle avoit aussi bû de l'eau. Elle vécut fort bien après cela.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1706.

III. M. Maraldi rapporta aussi à ce sujet, que dans un tremblement de terre arrivé à Naples, un jeune homme avoit été 15 jours entiers sous des ruines, & n'étoit pas mort de faim.

IV. M. Géoffroy a fait voir une pierre venuë d'Allemagne, il ne sçait pas de quel endroit. Elle est marbrée, fort douce au toucher, & quasi grasse & savonneuse. C'est comme un marbre tendre, ou du savon pétrifié. On a crû que c'étoit une glaise desséchée, & endurcie. M. Hombert a dit, que sa nature consistoit en ce qu'elle a un grain plus fin que le marbre, quoiqu'elle pese moins, parce qu'elle a de plus grands pores. Il a ajoûté, pour prouver la finesse de son grain, que broiée & dissoute dans de l'eau, elle la trouble, ce que ne fait pas le marbre. Ses effets sont à-peu près les mêmes que ceux du savon. M. de la Hire a dit, qu'à Montmartre il y a une semblabe pierre entre des bancs de sable.

pag. 7.

V. M. Lémery ayant acheté chez un droguiste demi-livre de galbanum, autant de sagapenum, autant de bitume de Judée, & 4 onces d'opopanax, & ayant mis dans ses poches toutes ces drogues, chacune enveloppée dans un petit sac, horsmis le sagapenum & l'opopanax qui étoient ensemble, fut fort étonné, quand il rentra chez lui, de ce que tout le monde trouvoit qu'il sentoit horriblement le musc, car chacune de ces drogues en particulier a une odeur très-puante, & très-pénétrante, à la réserve du bitume de Judée, qui cependant ne sent rien d'approchant du musc, & ces mêmes drogues là sont employées dans la Médecine contre les vapeurs que le musc & d'autres odeurs semblables peuvent avoir causées. Il examina tous les sacs l'un après l'autre; ils étoient tous neufs, aucun n'avoit servi a envelopper du musc, ni ne le sentoit, & ils n'avoient que l'odeur de la drogue qu'on y avoit mise. Il les rapprocha tous, & ils produisirent une odeur de musc. Celle dont les habits de M. Lémery étoient parfumés lui dura jusqu'au lendemain, & assez forte. On ne se seroit pas avisé de ces ingrédients pour former une bonne odeur, car celle du musc doit passer pour telle, quoique peu à la mode aujourd'hui, & assez décriée.

* p. 235.

VI. M. Poupart à donné l'Histoire du Formica-Leo dans les Mémoires de 1704 *, & nous la supposons pour l'intelligence de ce qui suit. Un ami de M. Carré cherchant de ces insectes à la campagne, trouva un grand nombre de ces trous qu'ils sçavent faire avec tant d'adresse, mais la plûpart étoient sans formica-leo, ce qui lui fit croire qu'ils avoient été la proye de quelques animaux, plus *lions* qu'eux-mêmes. Il fut bien-tôt détrompé, en remarquant au fond de ces trous de petits vers longs d'environ 6 lignes sur une demi-ligne de large. Il en prit quelques-uns qu'il mit dans du sable, où il leur vit faire leurs trous à la maniére du formica-leo. Il leur jetta des fourmis, que les formica-leo aiment tant, & ils s'en saisirent avec ardeur, en les enveloppant avec la moitié de leur corps; car l'autre demeure enfoncée dans le sable, comme ils n'ont pas autant de force que le formica-leo, leur proye leur échape souvent, & pour la ratraper ils se servent de la même ruse, ils construisent leur fosse plus en talut, ce qui fait retomber l'animal. Les formica-leo s'en accommodent fort bien, quand on leur en donne, mais il ne faut pas s'en étonner, puisqu'ils s'accommodent bien de leur propre espéce. Ces vers se métamorphosent en une insecte fort semblable au cousin, si-

pag. 8.

non qu'il est plus long, & plus gros. L'observateur les nomme *formica-vulpes*, pour les distinguer des formico-leo, & marquer leur finesse.

VII. Le même ami de M. Carré examinant le cristalin d'un serpent, qui avoit une ligne de diamétre, le trouva d'une sphéricité parfaite, même avec la Loupe. Comme il ressembloit à une lentille faite avec la Lampe, il voulut s'en servir pour voir les objets à travers, & il trouva qu'il les grossissoit extrémement, & autant qu'une semblable Lentille de verre, mais que la transparence du verre y manquoit, apparemment à cause de la membrane qui enveloppe le cristallin. Il est certain par là que ces animaux doivent voir les objets incomparablement plus grands que nous ne les voyons.

VIII. Le même Observateur de la Nature a rencontré par hazard un ver long de 2 pouces sur une ligne de large & $\frac{1}{2}$ d'épaisseur, d'un jaune assez foncé, comme les perce-oreilles, & qui a 80 jambes de chaque côté. La tête & la queuë différent si peu par leur figure, qu'on ne peut conjecturer laquelle des deux extrémités est la tête. On ne le distingue point non plus au marcher de l'animal, car quand on le contrarie dans sa marche, il ne se détourne pas à côté comme les autres, mais retourne tout court sur ses pas en allant à rebours, de sorte que la partie qui dans le premier mouvement étoit la postérieure, devient l'antérieure dans le second, & ces deux mouvemens sont d'une égale facilité. Peut-être cet insecte a-t-il deux têtes & deux cerveaux, comme d'autres ont plusieurs poumons. Quoiqu'il en soit, ses deux extrémités se terminent en pointe avec deux petites cornes semblables à ses jambes, & longues environ d'une ligne. Il est fort vif, & fort agile & l'ordre avec lequel il remuë successivement ses 160 jambes est admirable. pag. 91

Le Philosophe qui l'observoit le coupa en deux parties égales, & dont par conséquent chacune avoit 80 jambes, elles marchérent toutes deux avec la même agilité que l'animal entier; elles cherchoient à se cacher dans quelque trou, & l'Observateur ayant mis de l'eau à leur passage, chacune s'y engagea un peu, mais elle sçurent bien en sortir. Il coupa de nouveau chaque partie en deux, & toutes les quatre marchérent encore, mais plus lentement; elles faisoient souvent des contorsions semblables à celles des queües de serpents que l'on a coupées. Les parties séparées ne cherchoient point à se rejoindre; quand on les remettoit l'une contre l'autre, elles se recoloient un peu par le moïen d'un suc visqueux qui sortoit des plaïes, mais elles ne s'accordoient pas dans leurs mouvemens.

IX. Ce Philosophe a encore trouvé un insecte poisson qui se transforme en demoiselle. Quand il est dans l'eau, il a près de deux pouces de longueur, une queüe qui en tient les deux tiers, & qui a 4 lignes de large au milieu, & se termine en pointe. Elle est platte en dessous, & ronde en dessus. Dans l'autre tiers de la longueur de l'animal, on voit sa tête, & six jambes. La demoiselle qui en sort est de celles qui voltigent sur les eaux dormantes, où elles déposent leurs œufs. Voilà un animal qui de poisson devient oiseau, différent apparemment des deux espéces dont M. Poupart a parlé dans les Mémoires de 1704 *; peut-être trouvera-t-on à force d'observer que ce changement d'habitation & d'élément est assez commun. * P. 246. & suiv.

X. Ce que nous avons raporté dans l'Histoire de 1703 *, de ces pierres ti- * p. 22. & suiv. pag. 10.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706.

rées dans le Veronois qui renferment des plantes & des poissons desséchés, a été confirmé par M. Leibnits. Il dit que dans le païs de Brunswic aux environs d'Osteroda, dans la Comté de Mansfeld aux environs d'Eissebe, & en beaucoup d'autres endroits d'Allemagne, on trouve des veines d'ardoise horisontales, à-peu-près, où il y a des représentations, mais très-exactes & très-finies, de diverses sortes de poissons ou de plantes, qui paroissent dans leur longueur & dans leur largeur naturelles, mais sans aucune épaisseur. Ces traces sont souvent marquées sur un mélange de cuivre, qui contient même de l'argent. Il y a quelques-unes de ces plantes que l'on connoit plus en ce païs-là, mais on les retrouve dans les figures des plantes des Indes.

M. Leibnits conçoit qu'une espéce de terre a couvert des lacs & des prés, & y a enseveli des poissons & des plantes, ou que quelque eau bourbeuse chargée de terre les a enveloppés ou emportés. Cette terre s'est depuis durcie en ardoise, & la longueur du tems, ou quelque autre cause a détruit la matiére délicate du poisson ou de la plante, à-peu-près de la même maniére dont les corps des mouches ou des fourmis que l'on trouve enfermés dans l'ambre jaune, ont été dissipés, & ne sont plus rien de palpable, mais de simples délinéations. La matiére du poisson ou de la plante étant consumée, a laissé sa forme empreinte dans l'ardoise par le moyen du creux qui en est resté, & ce creux a été enfin rempli d'une matiére métallique, soit qu'un feu souterrein cuisant la terre en ardoise en ait fait sortir le métal qui y étoit mêlé, soit qu'une vapeur métallique pénétrant l'ardoise se soit fixée dans ces creux. M. Leibnits ajoûte qu'on peut imiter cet effet par une opération assez curieuse. On prend une araignée, ou quelque autre animal convenable, & on l'ensevelit sous de l'argille, en gardant une ouverture qui entre du dehors dans le creux. On met la masse au feu pour la durcir; la matiére de l'animal s'en va en cendres, qu'on fait sortir par le moyen de quelque liqueur. Après quoi on verse par l'ouverture de l'argent fondu, qui étant réfroidi, on trouve au dedans de la masse la figure de l'animal assez bien représentée en argent.

pag. 11.

Plusieurs Auteurs ont appellé ces sortes de représentations de poissons ou de plantes dans des pierres, *Jeux de la Nature*; mais c'est là une pure idée Poëtique, dont un Philosophe tel que M. Leibnits ne s'accommode pas. Si la Nature se joüoit, elle joüeroit avec plus de liberté, elle ne s'assujettiroit pas à exprimer si exactement les plus petits traits des originaux, &, ce qui est encore plus remarquable, à conserver si juste leurs dimensions. Quand cette exactitude ne se trouve pas, ce peuvent-être des jeux, c'est-à-dire, des arrangemens en quelque sorte fortuits. Il est vrai qu'une représentation d'une plante des Indes dans une pierre d'Allemagne semble d'abord contraire au sistême de M. Leibnits. Mais que la plante représentée se trouve aux Indes, c'est déja un grand préjugé qu'il n'y a pas là de jeu; il est aisé d'imaginer plusieurs accidents par lesquels une plante aura été apportée des Indes en Allemagne, même dans les tems où il n'y avoit pas de commerce entre ces pays-là par la navigation; & enfin il paroit à plusieurs marques, qu'il doit s'être fait de grands changemens physiques sur la surface de la terre. M. Leibnits croit que la mer a presque tout couvert autrefois, & qu'ensuite une grande partie de ses eaux se sont fait un passage pour entrer

trer dans des abîmes creux, qui font au dedans de notre Globe. De-là viennent les coquillages des montagnes. Mais toute cette matiére mériteroit une plus ample difcuffion.

ANATOMIE.

SUR LES CATARACTES DES YEUX.

Voy. les Mem. pag. 20.
pag. 12.

IL pourroit fembler étonnant qu'une Opération Chirurgique fût incertaine, non pas quant au fuccès, mais en elle-même, c'eft-à-dire, que les uns foutinffent qu'on fait une chofe, les autres qu'on en fait une autre; mais l'Opération dont nous allons parler eft fi délicate, & fi peu fenfible à la main même qui l'exécute, que toute la furprife doit être qu'on ait ofé la tenter.

Les *Cataractes* des yeux ont été ainfi appellées d'un mot grec qui fignifie une porte qu'on laiffe tomber de haut en bas comme une farafine, & en effet ce font des efpéces de portes qui ferment l'œil aux rayons de la lumiére. A la vûë il paroît que ce font de petites pellicules affez épaiffes étenduës fur l'ouverture de la prunelle, & formées dans l'humeur aqueufe, & ç'a été dans cette penfée que l'on a imaginé une opération qui a réuffi. On pique l'œil par le côté, on vient à la pellicule, on la tourne autour de l'aiguille, & après l'avoir ainfi roulée & réduite en moins d'efpace, on l'enfonce dans le bas de l'œil, & on l'y laiffe, après quoi la lumiére peut entrer dans l'œil fans obftacle. Il faut que la pellicule ou cataracte foit *mûre*, c'eft-à-dire, de telle confiftance, qu'elle fe roule aifément, qu'elle fe brife en même-tems qu'elle fe roule, qu'elle ne remonte pas par fon reffort après avoir été abaiffée, ce qui arrive quelquefois, & que peut-être auffi elle fe fonde & fe diffolve dans le bas de l'œil. pag. 13.

Voilà qu'elles font les idées communes fur les cataractes, mais d'habiles gens, & fort verfés dans ces matiéres, n'en tombent pas d'accord. Ils prétendent que quand on croit abaiffer une petite membrane, c'eft le criftallin même que l'on abaiffe, & qu'on range dans le bas de l'humeur vitrée. Il s'eft épaiffi, & a perdu fa tranfparence, & par conféquent, au lieu qu'il étoit un des principaux inftrumens de la vifion, il ne fait plus qu'y apporter un obftacle, en fermant le paffage aux rayons qui vont à la rétine, & il faut l'ôter de leur chemin. L'altération de fa tranfparence, ou opacité eft accompagnée d'un changement de couleur, il devient verdâtre, & par cette raifon les Grecs ont appellé cette maladie *Glaucoma*. Le glaucoma & la cataracte font la même chofe dans l'opinion de ceux qui croyent que la cataracte eft le criftallin épaiffi, mais felon le fentiment ordinaire, ce font deux maladies très-différentes. On croit la premiére abfolument incurable, & non pas la feconde.

La nouvelle Hipothéfe fut propofée dans l'Académie; une des plus fortes

raisons de ceux qui la soutiennent, c'est qu'après l'opération de la cataracte, on ne voit point sans loupe. Or si l'on n'a fait qu'ôter un rideau de devant le cristallin, il se trouve tel qu'il étoit, il fait les mêmes réfractions, & la loupe n'est pas plus nécessaire qu'auparavant. Si au contraire on a abattu le cristallin, il est évident qu'il faut une loupe à sa place.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1706. pag. 14.

Mais d'un autre côté, l'Académie a lieu de tenir pour certain, qu'il y a des gens qui après l'opération de la cataracte ont vû sans loupe. Un seul exemple de cette espéce suffit, & il ôte à tous les exemples contraires, le pouvoir de rien conclure. C'est même une chose fort établie que plusieurs personnes aussitôt après l'opération ont vû très-distinctement, & quoiqu'ensuite elles ayent cessé de voir, les unes parce que la cataracte étoit remontée, les autres sans avoir eu cet accident, le premier moment où elles ont vû, eût-il été unique, prouve assez qu'on ne leur avoit pas abattu le cristallin.

Pourquoi donc après l'opération a-t-on ordinairement besoin d'une loupe ? M. de la Hire en rend cette raison. Quoique la cataracte soit abattuë, le vice qui l'a produite est encore dans l'humeur aqueuse, elle est toujours trop épaisse, trop trouble, & par conséquent laisse passer trop peu de rayons, & la loupe qui en fait tomber une plus grande quantité sur la rétine, répare ce défaut.

Quoique ce que nous avons dit jusqu'ici paroisse assez décisif pour l'ancienne hipothése, M. de la Hire a voulu encore la confirmer par les circonstances & les détails de l'opération, qu'il a faite lui-même sur des yeux de bœuf. Ce qui en résulte de plus considérable, c'est que le cristallin ne se laisse jamais enfoncer entiérement dans le bas de l'œil, & qu'il boucheroit toujours en partie le passage des rayons, tant parce qu'il est trop gros, que parce qu'il est soutenu par l'humeur aqueuse, & par la vitrée, sur-tout par cette derniére, qui est épaisse comme de la gelée. On abat une cataracte entiérement, ce n'est donc pas le cristallin que l'on abat ; on rétablit parfaitement la vision, du moins pour quelque tems, & on ne la rétabliroit qu'imparfaitement, puisque le cristallin intercepteroit une partie de la lumiére.

pag. 15. M. de la Hire remarque qu'il est fort aisé que dans l'opération la pointe de l'aiguille entame la surface antérieure du cristallin, & ouvre par conséquent la membrane dont il est enveloppé. Or telle est la nature du cristallin que quand cette membrane a été ouverte, il se plisse & se ride. S'il a donc été blessé dans l'opération de la cataracte, ces plis & ces rides doivent rendre les réfractions si irréguliéres, & changer si fort les directions des rayons qui devroient frapper au même point, que la peinture des objets en sera entiérement détruite. Mais cela ne doit pas arriver dans l'instant d'après la blessure, parce que le cristallin humecté & rafraichi par l'humeur aqueuse dans sa partie blessée, doit être quelque tems sans perdre sensiblement sa configuration. De-là vient, selon M. de la Hire, que quelquefois un homme qui a vû immédiatement après l'opération, est entiérement privé de la vûë au bout de quelque tems, sans que l'on voye la cataracte remontée.

Quelques-uns croyent que la cataracte est, non pas le cristallin, mais

sa membrane extérieure, ou son enveloppe épaissie par le vice de son suc nourricier, & devenuë trop opaque pour laisser pénétrer la lumiére jusqu'à la substance du cristallin. C'est, selon eux, cette membrane que l'on détache du cristallin qu'elle enferme. Mais M. de la Hire ne croit pas cette opération possible; & si elle l'étoit, il faudroit nécessairement, qu'en enlevant cette membrane, on rompît le Ligament *Ciliaire* qui y est attaché, & qui tient le cristallin suspendu au milieu de l'œil, & les inconvénien s du cristallin abattu reviendroient.

SUR LA FORMATION DE LA VOIX.

TOut sujet exactement considéré devient infini, & l'attention est une espéce de microscope qui le grossit & le multiplie toûjours, à proportion qu'elle est plus parfaite. Le sistême de M. Dodart sur la formation de la voix *, quoique déja traité avec assez d'étenduë, n'étoit pas épuisé, & l'on verra combien il y manquoit de choses ou curieuses ou même nécessaires, à quoi peut-être on ne pensoit pas. La plûpart des Lecteurs s'apperçoivent moins de ce qui manque à un sujet que l'Auteur, mais en récompense ils s'apperçoivent mieux de ce qu'il y a de trop.

pag. 16.

* Voy. l'Hist. de 1700. pag. 17. & suiv.

M. Dodart confirme & explique plus particuliérement l'usage qu'il avoit donné à la glotte de former le son de la voix par son ouverture, & les différens tons par les différens degrés de cette ouverture.

Le *Larinx* est un canal cilindrique fort court qui fait le haut de la trachée, auquel sont attachées en dedans deux membranes demi-circulaires tenduës horisontalement, qui peuvent se joindre exactement par leurs diamétres, mais laissent presque toujours entre elles un intervalle qu'on appelle la glotte. Le larinx est tout composé de cartilages, aussi-bien que la trachée, & il a des muscles tant internes qu'externes. Les Anatomistes ont attribué la formation des tons, ou les différentes ouvertures de la glotte à l'action de ces muscles; mais M. Dodart fait voir par leur grandeur, par leur position, & par leur direction, que ni aucun d'eux en particulier, ni tous ensemble, ne peuvent fermer entiérement la glotte, ni empêcher totalement le passage de l'air, comme on le fait pour quelques instans, quand on retient sa respiration. Or il est plus que vraisemblable que la même cause qui peut fermer entiérement la glotte est celle qui la resserre par degrés jusqu'à cette entiére clôture; & par conséquent cette derniére action n'appartient pas aux muscles du larinx non plus que la premiére. Ils ont d'autres fonctions; il y en a qui ne servent qu'à tenir ferme la caisse entiére du larinx, ce qui est nécessaire, afin que la glotte qui y est contenuë ait des appuis fixes pour ses mouvemens; il y en a qui la dilatent extraordinairement lorsqu'il faut qu'elle donne un plus grand passage à des matiéres épaisses qui sortent du poumon, d'autres, antagonistes de ceux-ci, la remettent dans son état ordinaire, mais ils ne le modifient ni les uns ni les autres de la maniére qui feroit nécessaire pour la production des différens tons.

pag. 17.

Il ne reste plus pour principes du mouvement, qui en ouvrant ou resserrant la glotte forme les tons, que deux cordons tendineux enfermés dans les deux

lévres de cette ouverture. Car chacune des deux membranes demi circulaires, dont l'intervalle fait la glotte, est repliée sur elle-même & doublée, & toute l'étenduë où chacune se replie & se double fait les lévres de la glotte. Au dedans de la *duplicature* de chaque membrane est un cordon tendineux qui la renfle un peu, attaché par un bout à la partie antérieure du larinx, & par l'autre à la postérieure. C'est à ces deux cordons que M. Dodard attribuë tout le jeu des differentes ouvertures de la glotte par rapport aux tons.

Il est vrai qu'ils paroissent *tendineux* & nullement *musculeux*, ligamens & non muscles, c'est-à-dire, propres à lier, à affermir, à soûtenir, mais non pas à s'accourcir en se gonflant, car ils ne sont composés que de fibres blanches ou membraneuses, & non de fibres rouges ou charnuës, seules capables de gonflement & de contraction, du moins autant qu'on le peut sçavoir par l'exemple de tous les muscles connus. Mais est-il bien certain que l'on connoisse toute la Méchanique que le Créateur peut avoir employée à cet égard ? on a de grands sujets d'en douter, & M. Dodart les fait bien valoir. Un muscle d'une structure singuliére ne servira même qu'à relever encore à nos yeux l'intelligence infinie qui brille dans les machines de tous les animaux. Mais on peut ajoûter à tout cela que les cordons des deux lévres de la glotte ne sont peut-être pas des muscles extraordinaires. Il faut se souvenir qu'il est nécessaire pour le chant que le petit diamétre de cette ouverture ovale puisse être divisé en plus de 9632 parties, quoiqu'il ait moins d'une ligne. Ces divisions si fines ne s'éxécutent que par l'approche mutuelle des deux lévres, & si les deux cordons qu'elles enferment en sont le principe, & qu'ils agissent à la maniére des muscles connus, il faut que leur gonflement ou leur contraction soit d'une petitesse, non-seulement imperceptible aux yeux & aux meilleurs microscopes, mais presque incompréhensible à l'esprit. Des fibres rouges & charnuës, où le sang est plus abondant au tems de la contraction auroient été infiniment trop grossiéres pour de semblables mouvemens, & la nature n'a dû y employer que des fibres blanches & membraneuses, qui se gonflent suffisamment par la plus legére augmentation de la quantité des esprits qui y coulent. On voit assez que ces deux cordons qui dans leur relâchement sont chacun un petit arc d'ellipse, deviennent toujours en se contractant de plus en plus des arcs d'une ellipse plus serrée, plus allongée & moins courbe, & enfin par la derniére contraction dont ils soient capables, dégénerent en deux lignes droites appliquées l'une contre l'autre, plus courtes que tous les arcs précédens.

pag. 18.

M. Dodart fait ici après Galien une réfléxion assez importante, & explique, ce que cet Auteur n'avoit fait qu'admirer. Quand la glotte est absolument fermée, l'air qu'on a pris par la derniére *aspiration* ne pouvant sortir de la poitrine, elle demeure dilatée comme elle étoit, & le diaphragme demeure baissé, & dans l'action de comprimer tous les viscéres contenus dans le ventre. Toutes les forces opposées tant à la dilatation de la poitrine, qu'à l'abbaissement du diaphragme, c'est-à-dire, tous les muscles qui resserrent la poitrine, & tous ceux qui pareillement compriment le ventre, & repoussent le diaphragme en en-haut, font un effort commun contre l'état de ce moment là, & sont tous soûtenus & vaincus par la force qui ferme la glotte, puisque pour peu qu'elle s'ouvrit, l'air s'échapperoit, & le combat

finiroit, pour ainsi dire, à leur avantage. On sçait combien leur action est puissante, sur tout celle des muscles du bas ventre, qui quelquefois en le comprimant violemment chassent hors du corps ou les boyaux, ou même la matrice, & on pourroit croire d'abord qu'il est contre la vraisemblance de supposer une force égale & supérieure dans ces deux petits cordons qui ferment la glotte, & qui, s'ils sont muscles, ne le sont que d'une maniére insensible. Mais M. Dodart fait voir que ces petits muscles n'agissent pas seuls, que l'air contenu dans la poitrine, & qui en s'échauffant & se raréfiant toujours de plus en plus, tend à la dilater davantage par son ressort, conspire avec eux à cet égard; qu'ils sont principalement aidés par l'action du diaphragme qui est alors bandé, & soûtient l'effort contraire des muscles du ventre; qu'enfin tout ce qu'il y a d'effort employé contre la glotte ne tend qu'à la soulever de bas en haut, ce qui est impossible, & non à l'ouvrir, ce qui seroit nécessaire; qu'à cause du contact immédiat de ses deux lévres la petite lame d'air, qui tendroit à faire cette ouverture, doit être imaginée sans largeur, & par conséquent sans force, & que c'est-là un exemple singulier, où par une méchanique très-simple, la seule position de deux parties l'une contre l'autre leur donne une force infinie.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1706. pag. 19.

A ces recherches curieuses sur l'organe de la voix, M. Dodart en joint d'autres sur les circonstances de la voix.

1°. Il demande ce qui cause la différence de la voix *pleine*, & de la voix de *fausset*, qui commence au plus haut ton de la voix pleine, qui ne lui ajoute que trois tons au plus, horsmis dans quelques exemples rares, & qui a presque toujours quelque chose de forcé. Il a observé que dans tous ceux qui chantent en fausset le larinx s'éléve très-sensiblement, & par conséquent le canal de la trachée s'allonge & s'étrécit, ce qui donne une plus grande vitesse à l'air qui y coule, même avant qu'il soit arrivé à l'ouverture de la glotte. Cela seul suffiroit pour hausser le ton, mais de plus il est très-vraisemblable que la glotte se resserre encore, & plus que les tons naturels. On peut même imaginer dans quelque cas extraordinaire un troisiéme principe, qui sera une plus grande force, dont le Musicien poussera l'air dans la voix de fausset; le ton deviendra plus aigu comme il le devient dans une flûte sur un même trou, lorsque le souffle est plus fort. Le larinx étant toujours plus élevé dans la voix de fausset, il arrive par la disposition des parties entre elles que le *jet* d'air poussé n'enfile presque que la route du nez, & non celle de la bouche, d'où il s'ensuit par ce qui a déja été établi dans l'Histoire de 1700, que le raisonnement qui s'unit au son, est agréable, mais plus foible que s'il se faisoit & dans la bouche & dans le nez, comme celui de la voix pleine, & qu'enfin la voix de fausset ne doit être qu'une espéce de demi-voix.

pag. 20.

2°. La voix *fausse* est différente de celle de fausset; c'est celle qui ne peut entonner juste le ton qu'elle voudroit. M. Dodart en rapporte la cause à l'inégale constitution des deux lévres de la glotte, soit en grandeur, soit en épaisseur, soit en tension; car cette inégalité supposée, elles ne peuvent jamais concourir ensemble à produire le même ton par leurs tremblemens, l'une fait, pour ainsi dire, la moitié d'un ton, l'autre la moitié d'un autre, & l'effet total n'est ni l'un ni l'autre ton, mais quelque chose de moyen, & d'incom-

menfurable en quelque forte à ce que la volonté demandoit. C'eft par le même principe que des cordes d'inftrument font fauffes; elles ont quelques parties qui ne font pas affés femblables aux autres.

3°. Pourquoi des perfonnes qui ont le fon de la voix agréable en parlant, l'ont-elles défagréable en chantant, ou au contraire ? Voici ce que M. Dodart répond. L'action de chanter demande plus de force que celle de parler; non-feulement les petits cordons tendineux, & mufculeux de la glotte agiront pour lui donner l'ouverture convenable à un certain ton qu'on veut entonner en chant, mais comme il faut le porter & le foûtenir autant qu'il eft

pag. 21. poffible, les mufcles du larinx agiront auffi de la maniére néceffaire pour aider à ceux de la glotte, au lieu qu'ils n'euffent point pris de part à ce même ton, formé négligemment pour la fimple parole. En un mot, le chant eft un mouvement général de toute la région vocale, & la parole eft le feul mouvement particulier de la glotte, & puifque ces deux mouvemens font différens, l'agrément ou le défagrément qui réfulte de l'un par rapport à l'oreille, ne tire point à conféquence pour l'autre.

M. Dodart ajoûte une raifon particuliére pour ceux en qui la voix de la parole eft agréable, & non pas celle du chant. Il conjecture que le chant eft une ondulation, un balancement, un tremblement continuel, non pas ce tremblement continuel des cadences, qui fe fait quelquefois dans l'étenduë d'un ton, mais un tremblement qui paroît égal, & uniforme, & ne change point le ton, du moins fenfiblement, femblable en quelque forte au vol des oifeaux qui planent, dont les ailes ne laiffent pas de faire inceffamment des vibrations, mais fi courtes & fi promptes qu'elles en font imperceptibles. Le tremblement des cadences fe fait par des changemens très-preftes & très-délicats de l'ouverture de la glotte, mais le tremblement qui regne dans tout le chant eft, felon M. Dodart, celui du larinx même. Le larinx eft le canal de la voix, mais un canal mobile dont les balancemens contribuent à la voix de chant. Cela pofé, on voit affez que fi fes tremblemens qui ne doivent pas être fenfibles, le font, ils choqueront l'oreille, tandis que dans la même perfonne les fimples mouvemens de la glotte pourront faire un effet qui plaife.

DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

pag. 22. I. MOnfieur Littre a fait voir le péricarde d'un homme de 30 à 35 ans, fortement adhérent au cœur en toute fon étenduë. Cet homme avoit été tué d'un coup d'épée, & étoit mort un quart d'heure après le coup; circonftance qui marque affez qu'aux approches de la mort le péricarde n'avoit pas eu le loifir de fe vuider de la liqueur que l'on prétend qu'il contient toujours.

II. M. Mery a fait les obfervations fuivantes fur la matrice d'une femme morte 4 heures après être accouchée: 1°. Que le corps de cette matrice étoit mufculeux. 2°. Qu'elle avoit 8 lignes d'épaiffeur. 3°. Que fa furface intérieure n'étoit point revêtuë de membrane. 4°. Qu'elle n'avoit point de glandes. 5°. Que les embouchures des vaiffeaux fanguins y étoient vifi-

blement ouvertes. La troisiéme observation est fort remarquable.

III. Un jour que l'on parloit de la difficulté de concevoir que les esprits, qui gonfloient un muscle pour produire un certain mouvement, en sortissent dans l'instant même que l'on vouloit faire un mouvement contraire, M. Varignon dit qu'il imaginoit qu'un muscle ne continuoit un mouvement que parce que de nouveaux esprits y couloient toujours, & succédoient à ceux qui se dissipoient à chaque instant, que par-là il surmontoit son antagoniste, mais qu'aussi-tôt que l'on vouloit faire un mouvement contraire, il cessoit de couler de nouveaux esprits dans ce muscle; & qu'il en couloit dans l'antagoniste, ce qui causoit le changement subit & instantané de mouvement.

Pour le prouver, il rapporta qu'un chat à qui on avoit ouvert le col, & lié les nerfs de la 8e paire, qui vont au cœur & au poumon, étoit mort dans l'instant sans aucun mouvement d'aucune partie de son corps, & étoit demeuré tout d'un coup aussi roide que s'il eut été mort depuis plusieurs jours. Le mouvement du cœur ayant été arrêté subitement & totalement, la filtration des esprits dans le cerveau, qui ne se peut faire que par l'impulsion continuelle du sang que le cœur y envoye, s'étoit arrêtée de la même maniére, & de-là tout le reste s'ensuit selon la pensée de M. Varignon. On en peut conclure aussi que dans les autres corps morts, qui ne demeurent pas tout d'un coup aussi roides que celui du Chat, il doit rester encore, même après ce qu'on appelle la mort, un petit mouvement insensible du cœur, du sang & des esprits. pag. 23.

IV. M. Mery a fait voir un œuf de poule cuit, dont le blanc renfermoit un autre petit œuf, revêtu de sa coque & de sa membrane intérieure, & rempli de la matiére blanche, sans jaune. Comme ce petit œuf avoit été donné cuit à M. Mery, il n'a pû remarquer s'il avoit un germe.

V. Une femme assés pauvre, accoûtumée depuis long-tems à boire beaucoup d'eau de vie, & de vin du plus commun, & qui, quoiqu'elle n'eût que 45 ans, étoit devenuë par-là fort foible & presque hébétée, s'enyvra si fort, qu'elle en mourut après 12 heures d'yvresse. Pendant ce tems, elle fut sans connoissance, & sans parole, le visage pâle, les extrémités froides, la poitrine oppressée, des mouvemens convulsifs, tantôt dans une partie, tantôt dans une autre, mais legers, & de peu de durée. Elle eut aussi une petite fiévre, qui cessoit & recommençoit de tems en tems, sans garder aucune régle.

M. Littre l'ouvrit. Il trouva tout le sang noir, grossier, & en partie caillé, la rate, le pancreas, le foye, les reins, les poumons, desséchés, squirrheux, ou même pétrifiés en partie, une infinité de glandes pétrifiées, & beaucoup plus grosses que dans l'état naturel, les jugulaires, les salivaires, celles de la rate, & des vaisseaux spléniques, celles du mésentére & des lombes, celles des parties extérieures de la tête, & quantité d'autres. pag. 24.

Le genre extraordinaire de vie, que menoit cette femme, a paru à M. Littre la cause de tous ces accidens, & des circonstances de sa mort. Le mauvais vin, dont elle prenoit excessivement, est fort chargé de tartre, & d'un tartre grossier, qui par sa quantité & sa nature avoit produit trois mauvais effets. Il avoit fort épaissi le sang, diminué la capacité des tuyaux en s'attachant à leur surface intérieure, comme à celle d'un tonneau, & empê-

ché la transpiration & la nourriture en bouchant leurs pores. De-là s'ensuit nécessairement le desséchement des parties. Les glandes grossissoient par des liqueurs amassées qu'elles ne filtroient plus, & se pétrifioient par l'endurcissement de ces liqueurs dont les plus subtiles parties s'échapoient. Les filtrations étant arrêtées pour la plus grande partie, & du reste fort diminuées, l'affoiblissement de toutes les fonctions tant spirituelles que corporelles n'est pas étonnant.

De cette même cause vinrent aussi la plûpart des circonstances de la mort, & il est aisé de les connoitre. Ce qui produisit en différentes parties des mouvemens convulsifs, mais legers, & de peu de durée, c'est que comme le sang circuloit lentement, il s'en détachoit par intervalles des parties aqueuses, & avec elles des sels, mais grossiers & en petite quantité, qui picotoient les parties nerveuses, tantôt dans un endroit, tantôt dans un autre. Lorsque ces mêmes sels séparés du sang avec la sérosité, se rencontroient, & qu'ils étoient de nature à exciter une fermentation, il survenoit une petite fiévre.

pag. 25.

M. Littre a remarqué qu'Hippocrate dit dans l'Aphorisme 5e. de la 5e. Section, que *si un homme yvre perd tout à coup la parole, il meurt en convulsion, à moins que la fiévre ne le prenne, ou qu'il ne recouvre la parole dans le tems que l'yvresse devroit cesser.* Apparemment Hippocrate a entendu que le sujet fût sain d'ailleurs, ou que la fiévre fût forte & continuë, autrement l'Aphorisme ne s'appliqueroit pas à notre exemple.

VI. L'ouverture de l'extrêmité du prépuce, qui doit être telle qu'elle puisse laisser le gland découvert, étoit si extraordinairement petite dans un enfant de 3 ans, qu'à peine y pouvoit-on introduire le bout d'un stilet extrêmement délié. Cette mauvaise disposition s'appelle *Phimosis*, c'est-à-dire, resserrement, pareil à celui d'un sac lié avec une corde. L'enfant faisoit jour & nuit de violents efforts pour uriner, & n'urinoit que peu, rarement, & par petites gouttes. Il avoit le bout de la verge extrêmement gros, & la gangrêne paroissoit prête à s'y mettre, quand M. Littre fut appellé. Il fit faire une incision au prépuce par le côté, & ensuite en fit retrancher la partie qui excédoit l'extrêmité du gland. D'une grande cavité que ce prépuce formoit, il en sortoit un peu d'urine, & un nombre presque incroyable de pierres, les plus petites grosses comme des têtes d'épingles, & les plus grosses comme des pois, unies, grisâtres, friables, & qui se réduisoient aisément en petites parties à peu-près rondes. Il n'y a presque pas de doute qu'elles ne fussent formées des parties les plus grossiéres de l'urine qui étoient retenuës, tandis que la petite ouverture du prépuce ne permettoit qu'aux plus subtiles de sortir, & ce qui le confirme encore, c'est qu'après l'opération l'enfant ne rendit plus de pierres. La playe qu'on lui avoit faite fut traitée selon les régles ordinaires, & il fut parfaitement guéri en trois semaines. C'étoit-là une espéce de Circoncision que la nature rendoit nécessaire.

pag. 26.

VII. Un Homme qui avoit vécu en parfaite santé jusqu'à l'âge de 80 ans, étant mort d'une chute au bout d'une demi-heure, M. Littre l'ouvrit, & fit les observations suivantes.

1o. La membrane de la rate étoit presque toute ossifiée, quoique la rate, qui étoit petite, fût d'une bonne constitution. Les tuniques de l'artére splénique, & celles des autres artéres du ventre & des extrêmités inférieures, étoient

étoient pareillement oſſifiées en beaucoup d'endroits.

2o. Les cartilages du larinx, & les anneaux cartilagineux de la trachée, & d'une partie de ſes bronches, l'étoient tout-à-fait.

3o. Dans les vaiſſeaux ſanguins des parties ſupérieures, il n'y avoit nulle oſſification, horſmis dans les coronaires cardiaques. Le cœur étoit fort grand & les deux artéres qui en ſortent, étant applaties, avoient chacune 2 pouces 5 lignes de diamétre, le tout fort ſain.

4o. Le péricarde contenoit dans ſa cavité environ une cuillerée d'une liqueur claire, & un peu blanche.

5o. La partie extérieure des deux reins dans l'épaiſſeur d'une ligne & demie étoit compoſée de grains de figure ronde ou ovale, & d'une demi-ligne de diamétre. Il y avoit à la ſuperficie extérieure du rein droit une tumeur noirâtre, groſſe comme une noix, compoſée de grains de la même figure que les autres, mais deux ou trois fois plus gros, & remplis d'une liqueur urineuſe.

VIII. Dans le corps d'une femme de 25 ans, morte 4 mois après être accouchée de ſon ſecond enfant, M. Littre a vû le pavillon de la trompe droite de la matrice attaché par toute ſa circonférence à l'ovaire du même côté, & embraſſant un œuf de 3 lignes de diamétre, dont une partie étoit hors de l'ovaire. Celle qui n'en étoit pas encore ſortie, étoit contenuë dans une eſpéce de calice, dont le fond étoit continu au corps de l'ovaire. Ce calice étoit parſemé en dehors de vaiſſeaux ſanguins, & compoſé de deux ſubſtances différentes, dont l'intérieure étoit glanduleuſe, & l'extérieure muſculeuſe. Ce que M. Littre a vû en cette occaſion eſt la partie la plus ſecrette du miſtére de la génération de l'homme, & celle où l'on a le plus de peine à ſurprendre la nature dans ſon opération. pag. 27.

IX. Un homme, qui étoit hidropique, & avoit la jauniſſe, étant mort 3 jours après la ponction, M. Mery fit voir à l'Académie un morceau de ſon foye, dans lequel les glandes paroiſſoient très-diſtinctes, & revêtuës de leurs membranes propres. Quoiqu'elles fuſſent beaucoup plus groſſes qu'à l'ordinaire, le foye étoit plus petit qu'il ne l'eſt communément dans un âge parfait. La véſicule du fiel étoit vuide, & ſes membranes plus blanches que jaunes.

X. M. Littre diſſéquant un chien fut fort étonné de lui trouver l'eſtomac dans la poitrine, & placé au-deſſus du diaphragme. Au lieu du trou par où l'œſophage traverſe le diaphragme pour ſe rendre dans l'eſtomac, il y avoit une grande fente, dont les bords étoient cicatriſés, & paroiſſoient l'être depuis long-tems, & au lieu de l'œſophage, c'étoit l'inteſtin duodénum qui paſſoit par ce trou. Comme il eſt toujours attaché à l'orifice inférieur de l'eſtomac, il alloit le trouver dans la cavité de la poitrine, ce qu'il ne pouvoit faire qu'en s'allongeant & en s'applatiſſant. M. Littre voulut voir ſi l'eſtomac pourroit paſſer par la fente du Diaphragme, mais elle ſe trouva trop petite, & après une inciſion qu'il y fit, l'eſtomac deſcendit à ſa place naturelle, & l'œſophage fut aſſez long pour ne s'y point oppoſer, ce qui marque que l'eſtomac avoit été d'abord dans ſa ſituation, & que quelque accident violent l'avoit fait paſſer par une déchirure ou fente du diaphragme, qui enſuite s'étoit rétrécie en ſe cicatriſant.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706. pag. 28.

Mais quel avoit pû être cet accident ? M. Littre en imagine deux, ou une convulsion extraordinaire de l'œsophage, qui en se contractant avoit tiré l'estomac à lui, ou une extrême contraction du diaphragme & des muscles du ventre en même-tems, car ces forces étant opposées, l'estomac poussé en en-bas par le diaphragme, & en en-haut par les muscles du ventre, a dû aller en en-haut, même en déchirant le diaphragme, dont la résistance est naturellement moindre que la force des muscles qui agissoient contre lui. On peut même supposer qu'alors cet estomac étoit plein d'alimens solides, ce qui a dû fortifier son action contre le diaphragme.

Quoiqu'il en soit, cet estomac n'étant plus placé entre le diaphragme & les muscles du ventre, ces muscles ne pouvoient plus, comme à l'ordinaire, concourir avec lui par leur contraction à broyer les alimens, & à les chasser dans les intestins. Ils devoient donc séjourner trop long-tems dans l'estomac, & par-là contracter quelque vice. D'ailleurs le duodénum allongé & applati ne donnoit plus un passage assez libre aux alimens digérés. Enfin le cœur & les poumons étoient fort incommodés dans leurs mouvemens par cet estomac, qui s'étoit venu loger dans la poitrine. De tout cela ensemble il auroit été facile de conclure, quand on ne l'auroit pas sçû d'ailleurs, que l'animal devoit avoir la respiration difficile, & des palpitations de cœur; que plus il avoit mangé, plus ces incommodités devoient être grandes; qu'il devoit avoir de fréquentes envies de vomir sans effet, & être toujours fort maigre.

XI. Une Demoiselle qui étoit à une Dame de Chartres alloit à la campagne dans une charette, qui versa si malheureusement pour elle, qu'une des ridelles lui entra dans la tête du côté droit, cassa en plusieurs piéces l'os appellé *Bregma*, déchira la dure-mere, & la pie-mere, & causa un épanchement de la substance propre du cerveau. La Demoiselle relevée de dessous la charette marcha 15 à 20 pas, après quoi elle tomba en foiblesse, & perdit connoissance pendant 4 heures. L'épanchement de la substance du cerveau continua les 6 premiers jours, & il se fit un très-grand écoulement de sérosités. Tout cela cessa le septiéme jour, & il parut un *fungus* ou champignon qui se formoit dans les déchirures des deux membranes. Il fut traité selon les régles ordinaires. Pendant les 15 premiers jours, la malade tomboit dans des assoupissemens profonds, & dans des rêveries, & elle eut un flux de ventre peu violent. La fiévre lui dura 50 jours, & enfin elle a été parfaitement guérie par les sieurs Piat & Cusmont Chirurgiens de Chartres. Il paroit par-là qu'il n'y a guére de blessures dont on doive desespérer.

pag. 29.

XII. M. l'Abbé de Louvois envoya à l'Académie la description & la figure d'un enfant monstrueux né dans le village des Masures, environ 3 lieues de Charleville. C'est une fille parfaitement bien formée & bien proportionnée, qui en porte une autre beaucoup plus petite, sans tête, & du reste assez bien formée, jointe à elle poitrine contre poitrine, depuis la partie supérieure du sternum où les clavicules sont articulées jusqu'au cartilage xiphoïde, de sorte que tout le reste est séparé, & que les deux pieds de la petite reposent sur le haut des cuisses de l'autre. La petite a ses conduits particuliers pour ses déjections aussi-bien que la grande, mais elle en rend beaucoup moins. Les deux n'avoient dans la matrice de leur mere qu'un seul cordon ombilical, qui appartenoit à la grande, l'autre n'ayant point de nombril. Il y avoit 24

jours que ces deux sœurs étoient nées, & elles vivoient encore lorsqu'on reçut cette rélation. Les deux bras, & les deux jambes de la petite étoient immobiles. La mere n'avoit été frappée d'aucun objet ni d'aucune imagination extraordinaire. La jonction de deux œufs * ou embrions est assez visible dans ce fait, & ce qui la prouve encore, c'est que la plus grande de ces deux sœurs paroissoit avoir une oreille double, seul reste de la tête de la plus petite.

* Voy. l'Hist. de 1702. p. 28.

CHIMIE.

SUR UNE DISSOLUTION D'ARGENT.

Voyez les Mem. pag. 102.

SI on pouvoit réduire la Chimie, & en général la Phisique à des espéces de formules universelles, qui continssent tous les cas possibles, comme on y réduit les plus sublimes questions de la Géométrie moderne, on feroit en état de prévoir les changemens qui répondroient aux différentes suppositions qu'on voudroit faire, & souvent on verroit de très-légers changemens dans les suppositions produire de très-grandes variations dans les effets. Mais la Phisique est trop vaste, & trop peu connuë, du moins jusqu'à présent, & l'expérience seule nous enseigne quel est le pouvoir des circonstances pour varier les Phénoménes. M. Homberg en donne un exemple remarquable dans une dissolution d'argent faite par le dissolvant de l'or. Nous laissons à son Mémoire toute l'histoire du fait, & de la découverte, & nous n'en exposerons ici que les principes.

pag. 30.

L'Esprit de sel marin est le dissolvant propre de l'or, & l'esprit de nitre le dissolvant propre de l'argent. L'esprit de sel mêlé avec l'esprit de nitre n'en dissout que mieux l'or, c'est-là ce qui domine dans *l'eau régale*. L'esprit de nitre mêlé avec l'esprit de sel ne dissout plus l'argent. C'est l'esprit de nitre qui domine dans *l'eau forte*.

pag. 31.

Sur ces faits, M. Homberg a conçu avec assez de vraisemblance que les pores de l'or, qui pése beaucoup plus que l'argent, sont plus étroits, & les pointes de l'esprit de sel plus fines que celles de l'esprit de nitre; qu'elles le sont plus qu'il ne feroit absolument nécessaire pour la petitesse des pores de l'or; que l'esprit de sel uni avec l'esprit de nitre forme un corps de grosseur moyenne, encore capable d'entrer dans les pores de l'or, d'y faire l'effet d'un coin, & d'en écarter les parties solides; que l'esprit de sel étant uni avec l'esprit de nitre, son action est plus forte que s'il étoit seul, parce que selon les principes établis par M. Homberg dans ses Essais de Chimie *, l'esprit de nitre est accompagné & revêtu d'un soufre végétal ou animal plus raréfié, plus volatil, plus actif que le soufre métallique attaché à l'esprit de sel; qu'enfin le composé de ces deux esprits ne dissout point l'argent, parce que le corps moyen qu'ils forment est encore trop délié pour les pores de ce métal, qu'il y est trop au large, & par conséquent n'y fait pas une impression suffisante.

* Voy. les Mem. de 1702. pag. 36. & suiv.

Ces principes étant admis, quels effets doit produire une eau régale composée d'esprit de sel, & d'esprit de nitre, mais en si petite quantité l'un & l'autre, qu'ils flotteront séparément dans la liqueur, & ne se rencontreront pas assez souvent pour s'unir, du moins en un grand nombre de parties ?

Cette eau pourra être si foible qu'elle paroîtra ne point dissoudre l'or, & qu'elle prendra seulement une teinture jaune, qui ne diminuëra point sensiblement le poids du métal. Elle ne dissoudra point non plus l'argent, à cause de sa foiblesse, & en général, elle ne dissoudra ni l'un ni l'autre de ces métaux, parce que lequel des deux qui soit mis dans cette liqueur, il y aura toujours l'un des deux esprits acides, qui fera pour ainsi dire, des efforts inutiles contre lui, & qui tiendra la place des parties de l'autre esprit, qui auroient pû agir plus utilement. Mais si cette eau régale a dissout l'or autant qu'elle le peut dissoudre, si elle en a tiré une teinture jaune, elle pourra ensuite dissoudre l'argent; car l'esprit de sel, soit seul, soit uni avec l'esprit de nitre, étant occupé à tenir dissoutes ce peu de parties d'or, il n'attaquera plus l'argent, qui par conséquent recevant l'impression d'une plus grande quantité de parties de l'esprit de nitre seul, se laissera dissoudre. Cette expérience ne peut pas se renverser, c'est-à-dire, que cette eau régale ne peut pas commencer par dissoudre légérement l'argent, & ensuite dissoudre l'or; la raison en est, que l'esprit de nitre n'empêche pas l'esprit de sel d'agir sur l'or, comme l'esprit de sel empêche l'esprit de nitre d'agir sur l'argent.

pag. 32.

Il suit de tout cela que si l'esprit de sel & l'esprit de nitre que nous avons supposé qui flottoient séparément, viennent avec le tems à s'unir dans toutes leurs parties, la liqueur ne fera plus la fonction que de l'eau régale, & ne dissoudra plus que l'or, au lieu qu'auparavant après avoir dissous l'or, elle dissolvoit aussi l'argent.

On verra dans le Mémoire de M. Homberg toute cette expérience, telle qu'elle lui a été présentée par le hazard, & accompagnée du merveilleux qui venoit de ce que les principes n'en étoient pas encore démêlés. Nous l'avons exposée ici de la maniére qu'elle auroit pû être prévûë selon ces principes; mais on ne sçait que trop que ce n'est pas ainsi que nos connoissances ont coutume de procéder.

SUR LA NATURE DU FER.

Le fer est de tous les métaux celui qui a les plus grands usages dans la pratique de la Médecine, & en même tems celui qui dans la Phisique spéculative attire le plus la curiosité des Philosophes, parce qu'il a sa part aux Phénoménes de l'aimant. M. Lémery le fils, & M. Homberg l'ont étudié tous deux, l'un par la Chimie ordinaire, l'autre par sa nouvelle Chimie, dont le seul fourneau est le miroir ardent du Palais Royal.

pag. 33.

Voy. les Mem. pag. 119.

Il résulte des opérations de M. Lémery le fils que le fer est une matiére huileuse intimement unie à une terre. Selon lui, il n'entre point de sel acide dans cette composition, non que l'on puisse en trouver dans le fer, mais comme ce métal est assez indigeste, &, pour ainsi dire, grossiérement travaillé par la nature, il peut avoir des parties étrangéres, & qui n'appar-

tiennent pas à sa véritable substance. Ainsi des acides pourront être reçus dans ses pores, sans être en aucune maniére principes de ce mixte, & loin d'en être principes, M. Lémery fait remarquer qu'ils en sont les dissolvants, c'est-à-dire, les destructeurs & les ennemis. L'esprit de sel, l'esprit de nitre, & les autres acides dissolvent le fer, & lorsqu'il se roüille, il est dissous ou par les acides de l'air, ou par ceux qu'il contenoit dans ses pores, & que l'eau ou quelqu'autre liqueur a mis en action. S'il se vérifie dans la suite que les acides soient exclus de la composition intime du fer, il faudra apporter une restriction à la formation du fer artificiel, dont on a parlé dans l'Hist. de 1704 *, & reconnoître que les acides qui y sont entrés n'y étoient pas nécessaires.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1706.

* Pag. 39.

Le vitriol est du fer intimement mêlé avec un esprit acide, & l'on fait avec ce mêlange un vitriol artificiel tout semblable au naturel. M. Lémery le fils ayant poussé l'une & l'autre espéce de vitriol à un grand feu, il en tira l'esprit acide, accompagné d'une odeur de souffre commun très-forte, & qui a duré plusieurs mois après la distillation. Le vitriol calciné & devenu *Colcotar* ayant encore été mis à un feu de fonte très-violent, qui lui fit jetter une nouvelle odeur de souffre, il resta enfin dans le creuset une poudre noire, raréfiée, & que l'aimant attiroit aussi fortement que le fer ou que l'acier.

On sçait que le souffre commun est composé non-seulement d'une matiére huileuse, mais encore d'un esprit acide, sans lequel la matiére huileuse ne seroit pas inflammable. Il y a donc toute apparence que dans les vitriols il se forme un souffre commun par l'union de l'esprit acide avec les parties huileuses du fer, & que ce souffre se rend sensible à l'odorat par l'action du feu. La matiére noire qui restoit après toute l'opération étoit encore du fer, puisqu'elle étoit attirée par l'aimant, mais un fer ou entiérement ou presque entiérement dépoüillé de sa partie huileuse. Aussi il n'étoit plus malléable, car c'est sa partie huileuse qui lui donne la facilité de s'étendre sous le marteau, mais il étoit devenu friable à peu-près comme une pierre, il n'étoit plus ou presque plus dissous par aucun acide, puisque les acides qui fermentent violemment avec les huiles n'avoient plus de prise sur lui, & par la même raison il ne se roüilloit plus.

pag. 34.

Les mêmes opérations qui ont été faites sur le vitriol naturel & artificiel, l'ont été aussi sur de la roüille de fer, la plus parfaite que l'on ait pû trouver, & ont réüssi de même à peu-près. Comme le vitriol a plus d'acide que la roüille, & que les parties huileuses ne se détachent de ces mixtes qu'à proportion de la quantité de l'acide qui les enléve, il se détache plus de parties huileuses du vitriol que de la roüille, & par conséquent la matiére qui reste de la roüille après les opérations est plus en état d'être encore dissoute imparfaitement par quelques acides. Il paroît donc que le fer se décompose, & même assez facilement, eu égard à la difficulté de décomposer d'autres métaux. C'est par-là qu'il devient utile dans la Médecine, & apparemment les bons effets que l'on en retire sont dûs à sa partie huileuse séparée de la terre par les opérations Chimiques qui se font dans le corps humain.

M. Lémery ayant donné aux usages médicinaux la partie huileuse du fer, il donne la partie terreuse aux phénoménes magnétiques, non pas que

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706.

pag. 35.

toute sorte de terre y doive être propre, il faut pour cela une disposition très-particuliére des pores, & peut-être est-ce la matiére huileuse qui les moule ainsi qu'il est nécessaire. De-là M. Lémery conjecture que l'aimant pourroit avoir été originairement du fer, dont la chaleur de la terre auroit enlevé la partie huileuse. En effet, il n'en faudroit pas davantage pour faire toute la différence d'un métal tel que le fer à une pierre telle que l'aimant, & l'on sçait combien le fer & l'aimant se ressemblent d'ailleurs.

Pourquoi donc le fer dépoüillé de son huile, & mis dans l'état où M. Lémery l'a eu par ses expériences, n'attire-t-il pas ainsi que l'aimant? Ce fer est en poudre, & le meilleur aimant réduit en poudre, n'attire pas non plus. La cause en est aisée à imaginer; il ne se forme pas de tourbillon autour de chaque petit grain, ou il ne s'en forme pas qui soit assez fort. Il ne s'en forme pas non plus autour de tous les grains ensemble, qui n'ont entre eux aucune suite de pores réguliére. La poudre d'aimant qui a perdu la vertu d'attirer, est toujours attirée précisément comme la terre du fer.

Si du fer dépoüillé de sa partie huileuse n'étoit pas en poudre, & que d'ailleurs il fût assez long-tems exposé au courant de la matiére magnétique pour en amasser & en retenir un tourbillon autour de soi, il deviendroit selon ce sistême un véritable aimant. C'est aussi ce que M. Lémery prétend être arrivé à quelques morceaux roüillés d'une barre de fer qui étoit au clocher de Chartres. Les acides de l'air, ou les acides étrangers logés dans les pores du métal en avoient dissous la partie huileuse de la superficie, la chaleur du soleil avoit avec le tems enlevé & les dissolvants & ce qu'ils tenoient dissous, & la matiére magnétique qui circule autour du globe terrestre, avoit assez long-tems passé dans ce fer privé de son huile. Dans la pensée de M. Lémery le fils, le fer n'est pas changé en aimant par la roüille, il est seulement disposé à ce changement, & il faut qu'ensuite il se déroüille, c'est-à-dire que l'huile dissoute par l'acide se détache du fer. Quoique M. de la Hire, ainsi que nous l'avons rapporté dans l'Hist. de 1705 * ait attribué le changement à la roüille, les deux opinions ne seront peut-être pas difficiles à concilier.

* Pag. 7.

pag. 36.

Voy. les Mem. pag. 158.

D'un autre côté, M. Homberg a examiné le fer par le verre ardent. Nous laissons entiérement à son Mémoire le détail des expériences, qui ne peut ni ne doit être abrégé; à cause d'un trop grand nombre de petites circonstances délicates, & toutes importantes. Les principales conséquences qui naissent des observations de M. Homberg, sont:

1°. Que le fer a une certaine quantité de matiére huileuse superfluë, qui se sépare de la partie véritablement métallique, & cela confirme ce que nous avons dit ci-dessus, que ce métal étoit mal digéré, & mal travaillé.

2°. Que cette matiére huileuse ou le souffre du fer, se joignant au charbon, ou à quelque matiére de cette nature, est inflammable. Peut-être est-ce là un effet de l'union de ce souffre avec les acides du charbon.

3°. Que le souffre du cuivre est inflammable comme celui du fer, mais non-pas le souffre de l'or ou de l'étain, quoique l'or, le cuivre & l'étain soient trois métaux fort sulphureux. Il y a beaucoup d'apparence que sans miroir ardent on ne parviendroit pas à reconnoitre des différences si fines entre les principes intimes de la composition des métaux.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706.

SUR LA NATURE DU MIEL.

ON ne croit plus, comme les Anciens, que le miel soit formé de la rosée qui est tombée sur les fleurs, & on ne le prend plus pour une production de l'air, & pour un présent du ciel. Les abeilles ne le ramassent qu'après le lever du soleil, & lorsqu'il n'y a plus de rosée, & il faut que ce qu'elles vont prendre sur les fleurs soit ou une liqueur qui s'y est préparée, & qui en sort par des vaisseaux particuliers, ainsi que la manne sort du fresne de Calabre, ou plûtôt la poussiére fine & déliée des *Etamines* des fleurs; car, selon les observations que M. du Verney en a faites autrefois, on ne voit les abeilles s'attacher qu'à ces étamines, & non aux endroits d'où il peut sortir quelque liqueur.

pag. 37.

M. Lémery a examiné la nature du miel par les analyses Chimiques. Il en a pris de différents païs, de Narbonne, de Champagne, & de Normandie; le miel diminue en bonté selon l'ordre où ces lieux viennent d'être nommés, mais les analyses sont peu différentes.

Les trois quarts de la substance du miel s'en vont en liqueur par la distillation. De cette liqueur, qui change selon les degrés du feu, & la durée de l'opération, il y en a plus d'un quart qui n'est qu'une eau insipide au goût, & cependant acide en elle-même, puisqu'elle rougit le tournesol; presque tout le reste est une eau sensiblement acide qu'on appelle esprit de miel; il ne vient que fort peu d'huile. Le quart de la substance du miel qui demeure solide, est un charbon noir & léger, qui lorsqu'on le met tremper dans l'eau, y boüillonne comme de la chaux. On en tire par la lixivation un peu de sel alkali.

De tout ce qui sort du miel, rien n'en conserve le goût, ni même un goût approchant, & il n'y a pas lieu d'en être surpris; la saveur, ainsi que toutes les autres propriétés des mixtes, dépend d'une certaine liaison des principes. M. Lémery croit que *le doux* vient d'un mélange intime d'un acide avec un souffre ou une huile qui le tempére & le corrige. Il prouve cette pensée par l'exemple du sucre de saturne, ainsi nommé pour sa douceur. C'est du plomb, métal insipide de lui-même, mais très-sulfureux, dissous par un acide. Il n'est pas toujours aisé à l'art, ni de faire un mélange assez intime des deux matiéres qui composent le doux, ni d'en rencontrer précisément la dose.

M. Lémery a voulu éprouver si l'esprit de miel rectifié dissout l'or & d'autres métaux, comme l'ont écrit plusieurs Chimistes. Il a trouvé que cet esprit tiroit de l'or une teinture jaunâtre, & du cuivre un peu d'odeur sans teinture, qu'il pénétroit le fer, le plomb & le mercure, mais non pas l'argent ni l'étain.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

SUR LE FER DES PLANTES.

LEs opérations de M. Lémery sur le miel rapportées dans l'article précédent, lui ont fourni une réponse à la question que M. Géoffroy proposa dans l'Hist. de 1705 *, *s'il peut y avoir des cendres de plantes sans fer?* Nulle matiére tirée des plantes ne paroit devoir être plus exempte de fer, que le miel, qui n'est qu'un extrait fort délicat des fleurs, travaillé encore dans les viscéres du petit corps de l'abeille ; cependant M. Lémery après avoir pris toutes les précautions possibles contre le fer, qui auroit pû survenir par accident, & se mêler dans ses opérations, a trouvé dans le charbon noir qui est resté des distillations du miel, de petits grains que l'aimant attiroit.

* pag. 64. & 65.

pag. 38.

Il y a plus, M. Lémery le fils en a trouvé aussi dans le castoreum, qui est une matiére animale.

Il faut donc, ou que quelqu'autre matiére que le fer puisse être attirée par l'aimant, ou qu'il se forme du fer par la calcination qui fait les cendres, ou qu'enfin il soit réellement contenu dans les plantes, & même dans quelques parties d'animaux. M. Lémery le fils tient pour le dernier parti.

Ces grains tirés des plantes, & sur lesquels l'aimant agit, se fondent au miroir ardent précisément de la même maniére, & avec les mêmes circonstances que de la limaille de fer. Pourquoi donc ne seroient-ils pas de véritable fer ?

On doit présumer qu'ils en sont, si rien n'empêche de le croire, & c'est en suivant ce raisonnement que M. Lémery le fils répond à toutes les difficultés qu'on pourroit opposer. Quelques étroits que soient les tuyaux des plantes, il prouve que le fer peut se diviser en assez petites parties pour y passer aisément. Quelque pesant qu'il soit, il peut s'y élever, étant dissous dans une liqueur. Il est incontestable que des parties de terre s'y élévent.

Une recherche plus particuliére sur la facilité du fer à s'élever, a produit à M. Lémery le fils une expérience curieuse. Sur une dissolution de limaille de fer par l'esprit de nitre, contenuë dans un verre, il a versé de l'huile de tartre par défaillance, la liqueur s'est fort gonflée, quoiqu'avec une médiocre fermentation, & peu de tems après qu'elle a été reposée, il s'en est élevé des espéces de branchages, attachés à la superficie du verre ; qui continuant toujours à s'étendre & à croître l'ont enfin entiérement couverte, & se sont même répandus ensuite sur la superficie extérieure. La figure de branchages est si parfaite, qu'on y apperçoit jusqu'à des espéces de feuilles & de fleurs, & cette végétation de fer peut aussi légitimement être appellée *arbre de Mars*, qu'une végétation de mercure, quoique différente, a été appellée arbre de Diane. Si la liqueur qui en montant se répand hors du verre sans se mettre en branchages, y est reversée, elle recommence bien-tôt à monter, & se durcit en rameaux, soit en tout ou en partie ; de sorte qu'il n'y a qu'à reverser dans le verre ce qui est demeuré liquide, & à la fin le tout se consume à la formation de l'arbre. Il y a quelque légére variété d'effet qui dépend de la dose de la dissolution du fer, & de l'huile de tartre.

pag. 39.

L'extrême volatilité de cette liqueur ne peut être attribuée qu'au fer, puisque

puisque certainement l'esprit de nitre, & l'huile de tartre mêlés ensemble ne produiroient pas une semblable végétation. Par-là, M. Lémery le fils n'a pas de peine à comprendre que du fer dissous dans la terre par des acides s'éléve jusqu'au haut des plantes, & que peut-être il aide à l'élévation de la séve; il comprendroit même que la figure que le fer prend naturellement en s'élevant dans le verre, peut contribuer à celle des plantes où il est enfermé: & que c'est lui en partie qui leur fait jetter des branches; mais cette pensée est encore trop nouvelle, & même trop contraire à plusieurs apparences assez fortes, pour être proposée sans beaucoup de défiance. Il est bon qu'on en hazarde quelquefois de cette espéce, comme les Médecins hazardent des remédes, mais il faut à leur exemple y apporter les précautions nécessaires. pag. 40.

SUR L'ANALISE DE DEUX PLANTES MARINES.

VOici un des premiers fruits de l'union de l'Académie des Sciences avec la Société Royale de Montpellier établie en 1706. par le Roi. M. Matte, l'un des membres de cette Société, ayant envoyé à M. Géoffroy, le détail de l'analise qu'il avoit faite d'une espéce de *Lithophyton*, ou plante pierreuse née dans la mer, M. Géoffroy fut surpris de ce qu'elle avoit donné autant de sel volatil urineux qu'auroit pû faire une matiére *animale*, quoiqu'il soit constant jusqu'ici par toutes les expériences des Chimistes, que les matiéres végétales, en donnent beaucoup moins. La curiosité de M. Géoffroy ayant été excitée par cette nouveauté, il fit l'analise d'une éponge de la moyenne espéce, autre plante marine, & il en tira autant de sel vovolatil que l'on en tire de la soye, celle de toutes les matiéres animales qui en donne le plus. Les Chimistes sont persuadés que les poissons en rendent ordinairement moins que les animaux terrestres, mais en récompense voilà des plantes de mer, qui en ont plus que celles de la terre.

OBSERVATION CHIMIQUE.

MOnsieur Lémery ayant examiné par les épreuves Chimiques une eau minérale qui est dans le jardin de M. Billet au fauxbourg Saint Antoine, & qui commence à avoir de la réputation, a trouvé qu'elle contenoit un sel nitreux, mêlé avec une terre entiérement argilleuse, ou sulphureuse. Il ne croit pas cette terre entiérement inutile pour la vertu de l'eau; car étant intimement unie avec le sel, comme elle l'est, elle fait une espéce de savon doux, qui rend l'eau plus capable de fondre & de dissoudre les humeurs, que si elle ne contenoit que le sel. pag. 41.



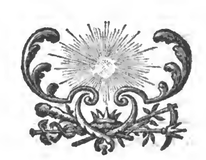
Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706. pag. 42.

BOTANIQUE.

MOnsieur Marchand continuant des descriptions de plantes qui doivent composer un ouvrage particulier, a lû celles de la *Persicaria maculosa*, *& non maculosa*, du *Hyoscyamus Syriacus*, du *Buphtalmum Dioscoridis*, & de l'*Iris Persica variegata præcox*.

MOnsieur Tournefort a lû aussi les descriptions de la *Vitis Idæa*, & de la *Thymelæa Pontica*, qui sont réservées pour la rélation de son voyage de Levant.





MEMOIRES DE PHYSIQUE
TIRÉS DES REGISTRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

DE L'ANNÉE M. DCCVI.

OBSERVATIONS DE LA QUANTITÉ D'EAU DE PLUYE qui est tombée à l'Observatoire pendant l'année dernière 1705, & de la hauteur du Thermométre & du Barométre.

Par M. DE LA HIRE.

J'Ai fait les observations de la quantité d'eau de pluïe qui est tombée à l'Observatoire pendant l'année 1705. de la même maniére que les années précédentes, & comme je l'ai rapporté dans les Mémoires que j'en ai donnés. J'ai trouvé la hauteur de l'eau de pluïe dans les mois de 1706. 9. Janvier. pag. 1.

pag. 2.

Janvier	5 lig. $\frac{3}{4}$	Juillet	2 lig. $\frac{3}{4}$
Fevrier	8	Août	19
Mars	7 $\frac{1}{8}$	Septembre	16 $\frac{1}{8}$
Avril	23 $\frac{3}{8}$	Octobre	27 $\frac{7}{8}$
Mai	4 $\frac{1}{2}$	Novembre	13 $\frac{1}{4}$
Juin	15 $\frac{1}{2}$	Décembre	23 $\frac{1}{2}$

La quantité d'eau en hauteur a donc été cette année de 166 lignes $\frac{3}{4}$ ou de 13 pouces 10 lignes $\frac{3}{4}$, ce qui n'est qu'un peu plus de deux tiers de ce qu'il en tombe ordinairement, & que j'ai estimé de 19 pouces par la comparaison de plusieurs années. Je n'ai point encore trouvé depuis un assez grand nombre d'années que je fais ces observations, qu'il ait fait une aussi grande sécheresse que dans celle-ci ; cependant la récolte des grains a été assez abondante, ce qu'on peut attribuer aux grandes pluïes du mois d'Avril, qui ont suffisamment humecté la terre pour fournir aux sécheresses suivantes.

Les trois mois d'été qui fournissent pour l'ordinaire autant d'eau que tout le reste de l'année, à cause des orages & des pluïes continuës, n'en ont donné que 37 lignes $\frac{1}{4}$, & le mois de Juillet n'a pas fourni 3 lignes d'eau. Aussi ce ne sont pas les grandes pluïes de cette saison qui contribuent à la fertilité

de la terre ; car elles s'élevent en vapeurs presqu'aussi-tôt qu'elles sont tombées, & une partie s'écoule sans pénétrer fort avant.

Pour les vents ils ont été en Janvier fort inconstans. En Fevrier dans tout le commencement vers l'Est, tirant tantôt au Nord & tantôt au Sud, & à la fin vers l'Oüest. En Mars le vent a été presque toujours à l'Est, passant tantôt au Nord & tantôt au Sud. En Avril le vent dominant a été au tour du Sud-Oüest. En Mai le vent a regné au Nord, en s'écartant quelquefois vers l'Oüest. En Juin dans la premiére moitié, le vent a été comme en Mai & sans pluïe ; mais le 14 il a commencé à pleuvoir jusqu'au 17 par un vent de Nord, ensuite Nord-Oüest & Sud-Oüest, & il est tombé 11 lignes d'eau, & le 22, 4 lignes avec un leger orage : le reste du mois le vent a été au Nord & au Nord-Est. Dans le mois de Juillet le vent dominant a été le Nord, aussi dans tout ce mois il n'a plû que très-peu. En Août le vent a été presque toujours à l'Oüest & au Sud-Oüest. En Septembre le vent dominant a été l'Oüest, en s'écartant un peu au Sud & au Nord. En Octobre le vent a été souvent au Nord, en tirant quelquefois à l'Est & à l'Oüest. En Novembre dans la premiére moitié du mois, le vent étoit au Nord & au Nord-Est, & dans l'autre moitié au Sud-Oüest & au Nord-Oüest. En Décembre le vent dominant a été le Sud & le Sud-Oüest avec une très-grande violence, & des espèces d'ouragans à deux ou trois reprises : le 3 du mois au soir le vent étoit du Sud très-grand avec du tonnerre, ce qui est rare en hyver dans ces païs-ci.

pag. 3.

Il n'a point neigé pendant toute cette année.

Le Thermométre à esprit de vin & scellé hermétiquement, dont je me sers pour mesurer le froid & la chaleur, m'a montré que le froid du commencement de l'année n'a pas été considérable, puisque ce Thermométre n'est descendu que jusqu'à 25 degrés le 2 Fevrier, & seulement à 30 degrés le 13 Novembre où il a gelé assez fort, & aussi-tôt il est remonté vers les 40 dégrés. Il commence toujours à geler dans la campagne quand il est descendu jusqu'à 32. Son état moyen, comme il est au fond des carriéres de l'Observatoire, est à 48 degrés. Ces carriéres sont à 14 toises avant dans terre, & à peuprès au niveau de la riviére quand elle est de moyenne hauteur. La plus grande chaleur du matin vers le lever du Soleil, qui est le tems où je fais toujours ces observations, & où l'air est le plus froid de la journée, a été marquée par le Thermométre à 65 degrés $\frac{1}{2}$ le 18 Août ; mais vers les 3 heures après midi où l'air est le plus chaud du jour, le Thermométre étoit monté à 75 degrés à la fin du mois de Juillet & au commencement d'Août, & le 6 Août il étoit à 80 degrés, quoiqu'il soit à l'ombre & exposé à l'air dans la Tour découverte de l'Observatoire, ce qui marquoit une très grande chaleur, & je doute qu'elle ait jamais été plus grande dans ce païs-ci. Aussi la plûpart de ces Thermométres à esprit-de-vin se sont cassés, la liqueur qui y est contenuë n'ayant pas eu assez de place pour s'élever dans le haut du tuyau, ce qui n'est pas arrivé au mien à cause que je l'avois fait faire fort long pour le pouvoir exposer au Soleil.

pag. 4.

On doit remarquer que la plus grande chaleur de l'après-midi ne répond pas toujours à celle du matin par plusieurs causes particuliéres. On voit aussi par ces observations que la chaleur de cette année a été beaucoup plus gran-

de à proportion que le froid ; car le Thermométre a surpassé son état moyen dans la chaleur de 31 degrés, & il n'est descendu au-dessous dans le froid que de 23 degrés.

Voici les observations de la pesanteur de l'air qui nous est marquée par le Barométre. Dans celui dont je me sers ordinairement, & qui est de ceux qu'on appelle simples, & qui est toujours placé à la hauteur de la grande Salle de l'Observatoire, le mercure s'y est élevé au plus haut à 28 pouces 3 lignes $\frac{1}{2}$ le 28 Fevrier avec un vent foible Nord Nord-Est, & il est descendu au plus bas à 26 pouces 7 lignes $\frac{1}{4}$ le 20 Décembre avec un vent Oüest Sud-Oüest ; ainsi la différence de hauteur entre le plus bas & le plus haut a été de 1 pouce 7 lignes $\frac{1}{4}$, à peu-près comme à l'ordinaire.

La grande élévation du mercure dans le tuyau du Barométre ne nous paroît ordinairement que lorsque le vent est vers le Nord, & au contraire le plus grand abbaissement du mercure n'arrive presque toujours que quand le vent est vers le Sud, & qu'il est violent & avec orage ; cependant il y a des causes particuliéres qui peuvent rendre l'air plus pesant ou plus leger, sans que le vent soit vers le Nord ou vers le Sud. C'est pourquoi on ne doit pas trop s'assûrer sur les observations du Barométre pour juger du tems qu'il doit faire.

Je remarquerai ici en passant qu'il y a des Barométres dans lesquels le mercure s'éléve bien plus haut que dans d'autres, dans le même-tems & dans le même lieu, quoiqu'ils soient faits avec grand soin. Dans celui dont je me sers ordinairement, & dont je viens de rapporter les observations, le mercure y est toujours plus bas de 3 lignes $\frac{1}{2}$ que dans un autre que j'ai aussi, qui est celui où l'on a remarqué la premiére fois de la lumiére dans le vuide du haut du tuyau en agitant le mercure, quoique dans l'autre il y en paroisse aussi. Mais si dans le Barométre ou le mercure ne monte pas si haut, l'air grossier n'en a pas été vuidé aussi exactement que dans l'autre, à cause peut-être que son tuyau est fort long, il s'ensuit qu'il n'est pas nécessaire que le mercure soit exactement purgé d'air pour faire paroître de la lumiére dans le vuide. Enfin après toutes les expériences que nous avons faites sur les Barométres avec différens mercures dans le même tuyau, & avec différens tuyaux & le même mercure, il semble qu'il faudroit croire que les différentes hauteurs de mercure dans les tuyaux du Barométre ne viennent que de la nature du verre dont les pores ne sont pas également serrés, & que l'air n'est pas seulement composé de deux matiéres différentes, l'une toute grossiére & l'autre toute subtile, mais que les particules de la matiére grossiére ayant différentes grosseurs jusqu'à être subtile, les pores de quelques verres laissent passer cette matiére moins grossiére, qui par sa pesanteur fait descendre un peu le mercure dans le tuyau. Cette hypothése semble confirmée par l'une des derniéres expériences que M. Amontons fit à l'Académie avec un canon de mousquet bien soudé par l'un des bouts au lieu d'un tuyau de verre, où l'on remarqua que le mercure s'arrêta beaucoup plus bas que dans le verre ordinaire, peut-être à cause que les pores du fer sont beaucoup plus grands que ceux du verre. pag. 5.

J'ai observé la déclinaison de l'aiguille aimantée de 9°. 35' vers l'Oüest le dernier jour de Décembre 1705, avec la même aiguille & dans le même

lieu où je l'ai faite depuis plusieurs années, & avec les mêmes circonstances; comme je l'ai marqué dans d'autres Mémoires.

Ann. 1706. pag. 6.

OBSERVATIONS

De la pluïe & du vent, faites en l'année 1705, au Château du Pont-briant situé à deux lieuës de Saint Malo en Bretagne.

1706. 9. Janvier.

ON a pû voir dans les Mémoires de l'année 1704. les observations de la pluïe & du vent faites au Château du Pont-briant à deux lieuës de Saint Malo en Bretagne. Voici la continuation de ces observations, que M. du Pont-briant a faites avec beaucoup d'exactitude au même lieu durant l'année 1705, & qu'il a envoyées à M. du Torar de l'Académie Royale des Sciences pour être communiquées à l'Academie, & pour être comparées avec les observations faites à Paris par M. de la Hire.

Année 1705.

JANVIER.

Jours.	*Eau de pluïe.*	*Vents.*	*Jours.*	*Eau de pluïe.*	*Vents.*
3	2 lignes.	Nord Nord-Est.	13	3 ½	N. N. O.
10	2	S. S. E.	14	1 ½	O. N. O.
11	1 ½	S. S. O.	17	1 ½	E. N. E.
12	1 ½	O. N. O.	19	0 ½	E. N. E.

Total 24 lignes.

pag. 7.

FEVRIER.

5	2 lignes.	Est-Sud-Est.	17	0 ½	S. S. O.
10	1	N. N. E.	18	2 ½	E. S. E.
13	0 ¾	N. O.	25	1 ½	E. N. E.
14	2	N. N. O.	28	0 ¼	E. N. E.
16	2 ½	S. S. O.			

Total 13 lignes.

MARS.

4	3 ½ lign.	Nord-Est.	26	3 ½	S. S. O.
8	0 ¾	S. S. O.	27	5 ¾	S. S. O.
10	0 ½	S. S. O.	28	0 ½	S. S. O.
13	1 ½	S. S. O.	29	3 ½	S. E.
14	0 ¾	S. S. E.	30	0 ½	N. E.
24	1 ½	S. E.	31	0 ½	N. E.
25	1 ½	S. E.			

Total 23 lignes ½.

AVRIL.

Jours.	Eau de pluie.	Vents.	Jours.	Eau de pluie.	Vents.
1	0 $\frac{1}{2}$ lign.	Oüest.	11	1	N. O.
2	1 $\frac{1}{2}$	N. O.	12	1	N. O.
3	0 $\frac{1}{2}$	N. O.	15	1 $\frac{1}{4}$	N. O.
4	2	N. O.	16	0 $\frac{3}{4}$	S. S. O.
5	2 $\frac{3}{4}$	O. N. O.	19	1 $\frac{3}{4}$	N. E.
7	3 $\frac{1}{4}$	O. S. O.	20	0 $\frac{1}{4}$	S. S. E.
8	2 $\frac{3}{4}$	O. S. O.	24	4 $\frac{1}{2}$	O. E.
9	1 $\frac{1}{2}$	S. S. O.	25	0 $\frac{1}{2}$	N. O.
10	0 $\frac{3}{4}$	S. S. O.			

Total 26 lignes.

pag. 8.

MAY.

4	3 lignes.	Oüest.	26	0 $\frac{1}{4}$	S. E.
5	0 $\frac{3}{4}$	N. O.	28	0 $\frac{1}{4}$	N. E.
18	4	N. O.			

Total 8 $\frac{1}{4}$ lignes.

JUIN.

13	4 $\frac{3}{4}$ lign.	Sud-Sud-Oüest.	17	2	O. S. O.
16	0 $\frac{3}{4}$	O. S. O.			

Total 7 $\frac{1}{2}$ lignes.

JUILLET.

2	0 $\frac{3}{4}$ lign.	Nord.	6	2 $\frac{1}{2}$	N. O.
3	1	N.	10	0 $\frac{1}{2}$	N. O.

Total 4 $\frac{1}{2}$ lignes.

AOUST.

pag. 9.

7	2 $\frac{3}{4}$ lign.	Sud-Oüest.	24	1	N. O.
21	3	O. S. O.	27	2 $\frac{1}{2}$	E. S. E.
23	1 $\frac{1}{2}$	S. O.	31	1	O. S. O.

Total 11 $\frac{3}{4}$ lignes.

SEPTEMBRE.

3	2 lignes.	Nord-Oüest.	8	3	N. O.
4	2 $\frac{1}{4}$	N. N. O.	10	1 $\frac{1}{4}$	S. O.
5	2 $\frac{1}{2}$	O. S. O.	15	0 $\frac{1}{2}$	N. O.
6	3 $\frac{1}{2}$	O. S. O.	23	3	N. N. O.

Total 18 lignes.

OCTOBRE.

Jours.	Eau de pluïe.	Vents.	Jours.	Eau de pluïe.	Vents.
6	5 ½ lign.	Nord-Oüeſt.	17	3 ½	S. S. O.
12	1	N. O.	18	6 ¾	S. S. O.
13	1	N. O.	19	3	S. S. O.
14	0 ½	N. O.	29	2	S. S. O.
15	2	S. S. O.	30	3	N. O.
16	0 ½	S. S. O.	31	3	N. O.

Total 31 ¾ lignes.

pag. 10.

NOVEMBRE.

2	3 lignes.	Eſt.	21	0 ¾	S. O.
3	2 ½	N. E.	22	0 ½	N. O.
4	1	N. E.	25	3 ½	N. O.
9	0 ½	N. E.	26	0 ¾	N. O.
15	1 ½	E. S. E.	28	0 ½	N. N. O.
18	1 ½	N. E.	29	5	S. O.
20	1	N. O.	30	4 ½	N. O.

Total 26 lignes ½.

DECEMBRE.

1	1 lignes.	Nord-Oüeſt.	19	7 ¼	N. O.
3	5	N. O.	20	3	N. O.
4	5 ¼	O. S. O.	21	2 ½	S. O.
5	2 ½	N. O.	22	5 ½	O. S. O.
6	1 ½	S. O.	24	3 ½	O. S. O.
10	3 ½	S. O.	25	3	O. S. O.
13	2 ½	S. S. O.	26	4	O. S. O.
14	1	S. S. O.	29	1	S. S. O.
15	8 ½	N. O.	30	5	S. S. O.
16	3	N. O.	31	5	S. S. O.
17	2	N. O.			
18	1 ½	O. S. O.			

Ce jour 30. il y a eu une violente tempête, qui a cauſé de grands déſordres dans toute la Bretagne.

Total 75. lignes.

pag. 11.

Total de la quantité de l'eau de pluïe tombée au Pont-briant durant l'année 1705. 260 lignes.

Et en l'année 1704. 284 lignes.

Différence 16 lignes.

AUTRES

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1706.

AUTRES OBSERVATIONS

De la pluïe tombée pendant l'année 1705. à Lyon, & communiquées à M. Cassini par le P. Fulchiron Jésuite.

1706. 16. Janvier.

JAnvier	7 lignes.	Juillet	12 $\frac{3}{4}$
Fevrier	27	Août	15
Mars	18 $\frac{1}{2}$	Septembre	6 $\frac{1}{4}$
Avril	10 $\frac{1}{2}$	Octobre	47 $\frac{1}{4}$
May	23 $\frac{1}{2}$	Novembre	14 $\frac{3}{4}$
Juin	26 $\frac{1}{2}$	Décembre	63 $\frac{1}{2}$

Somme totale . . 272 $\frac{1}{2}$, ou 22 pouces 8 lignes $\frac{1}{2}$.
L'année 1704. il plut. . . . 15 pouces 4 lignes $\frac{1}{2}$.

Différence . . . . 7 pouces 4 lignes.

OBSERVATIONS

Du Barométre & du Thermométre faites en différentes Villes pendant l'année 1705.

Par M. MARALDI.

1706. 16. Janvier. pag. 12.

LE Barométre dans la Tour Occidentale de l'Observatoire a été dans sa plus grande hauteur les trois derniers jours de Fevrier, qu'il se trouva à 28 pouces 3 lignes $\frac{1}{2}$ par un vent de Nord & de Nord-Est. La plus petite hauteur à laquelle il soit descendu a été de 26 pouces 8 lignes $\frac{1}{2}$, ce qui arriva le 19 Décembre par un vent de Sud & de Sud-Est très-violent avec pluïe. La variation de la hauteur du Barométre a été de 1 pouce & 7 lignes.

Le Thermométre de M. Amontons, placé dans la Tour Occidentale de l'Observatoire, a été le 2 & le 3 Fevrier de l'an 1705 à 51 degrés 11 lignes, qui est la plus petite hauteur où il soit arrivé. Par les observations que M. le Marquis Salvago a faites à Genes avec un Thermométre semblable au nôtre, le 3 de Fevrier fut aussi le jour qu'il s'est trouvé plus bas, ayant été à 52 degrés 10 lignes, presqu'un degré plus haut qu'à Paris. Par les observations faites à Lyon par le P. Fulchiron, le Thermométre fut aussi le même jour 3 Fevrier au degré le plus bas qu'il soit arrivé durant l'année 1705.

A Paris le Thermométre a été au plus haut degré le 6 d'Août, étant monté ce jour-là à 57 degrés 3 lignes par un vent de Sud-Est. Le même jour un Thermométre de M. Cassini qui étoit depuis 35 ans en expérience se cassa, la liqueur ayant rempli tout le tuyau. A Genes le Thermométre de M. Amon-

tons fut le 2 & le 3 Août au plus haut degré où il soit arrivé l'année 1705; & il monta à 56 degrés 8 lignes, faisant ces jours là un vent de Nord; de sorte qu'à Genes le Thermométre n'est pas monté cette année aussi haut qu'à Paris, y ayant un demi-degré de différence. A Lyon le Thermométre est monté au plus haut le 8 Août deux jours après qu'à Paris. Par les observations que M. Bon a faites à Montpellier avec un Thermométre de M. Amontons, le 30 Juillet le Thermométre fut à 58 degrés 2 lignes, ayant été ce jour-là à la plus grande hauteur qu'il ait eu pendant toute l'année, & à Montpellier il a été presque un degré plus haut qu'à Paris. Le 30 Juillet à Montpellier la plûpart des vignes furent brûlées par la grande chaleur, & le même Thermométre ayant été exposé au Soleil pendant 28 minutes de tems, monta au dernier degré, c'est-à-dire, à 73 pouces, qui est le même degré où M. Amontons marque le degré de chaleur de l'eau boüillante.

REMARQUES ET RÉFLÉXIONS

Sur la nature des cataractes qui se forment dans l'œil.

Par M. DE LA HIRE.

1706. 17. Fevrier. pag. 20.

On a distingué le *glaucoma* de la *cataracte*, en ce que le glaucoma se prend pour une maladie du cristallin, qui devient opaque & de couleur blanchâtre ou verdâtre; mais la cataracte n'est composée que de quelques filets ou toiles qui se forment dans l'humeur aqueuse, & qui peu-à-peu en s'épaississant empêchent les rayons de la lumiére de pénétrer dans l'œil jusqu'à la rétine.

On a toujours jugé que le glaucoma étoit un mal incurable, puisqu'il n'étoit pas possible de rendre au cristallin sa transparence quand il l'avoit perduë: mais pour la cataracte il s'est trouvé des Opérateurs assez adroits pour percer l'œil par le côté avec une aiguille, & rompre en tournant fort doucement les espéces de membranes qui la forment; & en les rangeant dans la partie basse de l'œil derriére la membrane uvée, rendre à l'œil son usage ordinaire.

C'est-là le sentiment commun qu'on a de ces maladies. Cependant quelques Médecins soûtiennent à présent que ce ne sont point des pellicules ou membranes qu'on abbaisse quand on fait l'opération de la cataracte; mais que c'est le cristallin même qu'on détache du ligament ciliaire qui le soûtient, & qu'on le range vers la partie basse de l'œil. Ils disent pour confirmer ce qu'ils avancent, qu'ils ont trouvé le cristallin dérangé & abbaissé dans la dis-
pag. 21.
section de l'œil d'un homme à qui on avoit fait cette opération.

Mais je réponds que s'il étoit possible de déplacer le cristallin en le détachant du ligament ciliaire, le glaucoma ne seroit plus une maladie incurable, comme on l'a jugé jusqu'à présent. Et si l'on abbaissoit toujours le cristallin dans cette opération, la cataracte suivant l'opinion commune ne seroit qu'une maladie imaginaire, puisque sans se mettre en peine de cette membrane ou peau qu'on croit voir dans l'humeur aqueuse, ni de toutes les ob-

ſervations qu'on fait pour juger s'il eſt tems de l'abbaiſſer, & ſi elle eſt aſſez mûre & de nature à être détournée & rompuë avec l'aiguille, on guériroit toujours ce mal en quelque tems & en quelque circonſtance que ce fût en abbaiſſant le criſtallin, & l'on rendroit la vûë au malade.

Mais il ſemble dans ce doute qu'on accuſe les Opérateurs de ne ſçavoir pas ce qu'ils font, & que croyant abbatre des eſpéces de pellicules, ils détachent & abbatent le criſtallin. Cependant il y a peu d'apparence qu'ils ſe trompent tous, horſmis quelques-uns, dans le jugement qu'ils font de ces deux maladies de l'œil, & dans cette opération.

Ces jours paſſés M. Chomel de cette Académie ayant voulu faire avec nous quelques opérations ſur des yeux de bœuf au ſujet des différens ſentimens qu'on avoit de la cataracte, nous ouvrîmes d'abord un de ces yeux pour voir ſi l'humeur vitrée étoit adhérente à la membrane qui renferme le criſtallin, & nous reconnûmes qu'elle s'en détachoit aſſez facilement. Enſuite dans d'autres yeux nous perçâmes de biais la ſclérotique entre le ligament ciliaire & l'uvée avec une aiguille applatie par le bout, comme ſont quelques-unes de celles dont on ſe ſert dans les opérations ordinaires, & l'ayant pouſſée juſques dans le criſtallin, nous la trouvâmes & nous fîmes en même-tems tourner le criſtallin qui y étoit attaché; car il eſt d'une conſiſtance aſſez ferme pour réſiſter à l'effort qu'il falloit faire pour rompre le ligament ciliaire, & pour coucher le criſtallin dans l'humeur vitrée ou dans l'aqueuſe: mais nous remarquâmes que l'humeur vitrée réſiſtoit toujours au criſtallin & la ſoûtenoit, quoiqu'il fût couché, enſorte qu'il bouchoit la plus grande partie de la prunelle; & quand nous voulûmes retirer l'aiguille, le criſtallin qui y étoit attaché ſuivoit en même-tems, & ne quittoit point l'aiguille que par la réſiſtance que lui faiſoit la partie intérieure de l'œil. Il arrive auſſi quelquefois qu'en tournant l'aiguille le ligament ciliaire ne ſe rompt pas, mais que le corps du criſtallin ſe ſépare de ſa membrane, & qu'il tourne au-dedans, enſorte qu'en retirant l'aiguille on déchire cette membrane où elle eſt percée, & que le criſtallin ſort par cette ouverture, & reſte entre le ligament ciliaire & l'uvée, & bouche toute l'ouverture de la prunelle, ou la plus grande partie. pag. 22.

On voit par-là qu'on ne pourroit retirer aucun avantage du criſtallin abbatu, puiſque s'il étoit opaque il intercepteroit toujours les rayons des objets, & il les empêcheroit d'entrer dans l'œil étant trop gros, & ne pouvant pas être aſſez abbaiſſé pour être caché au-deſſous de l'ouverture de la prunelle: car l'humeur vitrée eſt mucilagineuſe & comme de la gomme adragant fonduë dans l'eau, & de plus on ne pourroit le ranger dans l'humeur aqueuſe ſans rompre la membrane uvée.

Une des grandes objections qu'on puiſſe faire contre le ſentiment de ceux qui diſent que la cataracte eſt formée de pellicules qui ſont ſuſpenduës dans l'humeur aqueuſe, eſt que ceux à qui on a abbatu la cataracte ſont obligés de ſe ſervir d'une loupe ou gros verre pour voir diſtinctement les objets, ce qui ne devroit pas être, ſi les trois humeurs demeuroient à leur place & dans leur entier: mais on nous a aſſûré qu'il y avoit des perſonnes qui voyoient fort bien après l'opération ſans ſe ſervir de loupe; & il ſe peut faire que dans quelque ſujets l'humeur aqueuſe ne laiſſe pas d'être encore un peu trouble,

quoique les pellicules ne soient plus au-devant de la prunelle, & qu'ils sont obligés de se servir de loupe pour faire passer plus de rayons dans l'œil, qui ne laissent pas de s'assembler toujours sur la rétine si l'on approche l'objet un peu plus près de l'œil.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706. pag. 23.

On fait encore une autre objection contre le même sentiment, & c'est comment il se peut faire que les pellicules qui forment la cataracte soient toujours placées entre le cristallin & l'uvée. Mais je répondrois à celle-ci que les parties de l'œil qui fournissent les matiéres qui forment les pellicules de la cataracte, sont aussi entre le cristallin & l'uvée, & c'est pourquoi elles se doivent toujours trouver dans cet endroit de l'humeur aqueuse.

Cette seconde objection a pû faire naître à quelques-uns une idée de la nature de la cataracte fort différente des premiéres. Ils disent que la cataracte n'est qu'un épaississement des premiéres enveloppes du cristallin qui est formé par plusieurs de ces enveloppes à peu-près comme un oignon, & que dans l'opération on arrache cette peau opaque de dessus la surface du cristallin, & qu'alors le cristallin étant devenu plus mince, il faut suppléer au défaut de sa convexité par celle d'un verre placé entre l'objet & l'œil.

Il est vrai que le cristallin ayant été séché à l'air, paroit composé de plusieurs peaux qui enveloppent au milieu une espéce de noyau d'une consistance un peu plus dure que le reste : mais quelle main assez adroite & quels outils faudroit-il avoir pour arracher cette peau opaque de dessus le cristallin? Et quand cela se pourroit faire, on romproit nécessairement le ligament ciliaire qui seroit attaché à cette peau, & par conséquent tout le corps du cristallin tomberoit en quelque endroit dans l'humeur aqueuse, & en s'y plaçant de côté détourneroit les rayons & empêcheroit la vision.

On a remarqué que plusieurs personnes à qui on avoit abbatu la cataracte voyoient très-bien les objets aussi-tôt après que l'opération avoit été faite; mais que quelques jours après que l'on commençoit à leur débander les yeux, ils ne voyoient plus rien, & qu'ils avoient entiérement perdu la vûë, quoiqu'il ne parût point au dehors que la cataracte fut remontée. Voici comme il me semble qu'on peut rendre raison de cet accident.

pag. 24.

Il est très-difficile qu'en abbatant les pellicules qui forment la cataracte, sur-tout si elles sont fort adhérentes au-dedans de l'œil, que le tranchant de la pointe de l'aiguille ne touche la surface antérieure du cristallin à cause de sa convexité; & si l'on ouvre un peu la membrane du cristallin, tout le cristallin se plisse & se ride, & à cause de ces plis les rayons des objets lumineux ne passent plus directement vers la rétine; mais ils s'écartent d'un côté & d'autre, & l'œil ne peut rien appercevoir. Mais le cristallin touchant l'humeur aqueuse par l'endroit où sa membrane aura été blessée, ce plissement n'arrivera pas subitement après le coup, mais quelque tems après : c'est pourquoi on peut voir les objets aussi-tôt après l'opération, & dans la suite on ne les verra plus.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1706.

REMARQUES

Sur les Coquillages à deux coquilles, & premiérement sur les Moules.

Par M. POUPART.

LEs moules sont des espéces de petits poissons renfermés entre deux coquilles, qui sont ordinairement convexes & concaves. 1706. 10. Fevrier.

Il y a des moules de mer & des moules de riviére. Celles-ci sont divisées en différentes espéces; & il sera parlé dans la suite de quelques-unes, à mesure que l'occasion s'en présentera. pag. 51.

Les unes & les autres s'ouvrent, se ferment, marchent, & il y en a qui voltigent sur l'eau. Elles sortent toutes à moitié de leurs coquilles, elles y rentrent, elles répandent leur lait, elles respirent ou plutôt elles puisent l'eau avec leurs oüies, & se cachent dans le sable, ou dans la glaise des riviéres. pag. 52.

De la maniére dont les coquilles s'ouvrent.

Il y a de l'apparence que les coquillages sont les premiers poissons que les hommes ont connu, & se sont avisés de manger; car il s'est passé beaucoup de tems avant qu'on ait inventé la ligne, l'hameçon, les retz, les nasses, & tous les autres instrumens nécessaires à la pêche des autres poissons. Mais pour ce qui est des coquilles, la mer les jette sur le bord, ainsi il n'a fallu dès le commencement du monde que se baisser pour les prendre. Cependant l'on n'a point encore sçû de quelle maniére elles s'ouvrent, quoique même un habile Anatomiste de Hollande l'ait cherché avec beaucoup de soin, comme il paroît dans un Traité qu'il a donné de l'anatomie de la moule. Cela fait voir que les choses les plus simples & les moins cachées sont quelquefois les plus difficiles à découvrir. Voici comme la chose arrive.

Toutes espéces de moules, & même tous les coquillages à deux coquilles, ont un ligament coriace qui tient liées les deux coquilles ensemble à la partie postérieure & plus épaisse, qu'on appelle talon; & c'est par le moyen du ressort que fait ce ligament que les deux coquilles s'ouvrent. Ce ligament est d'autant plus admirable, qu'il a deux effets qui paroissent d'abord fort opposés; car c'est lui qui joint & affermit les deux coquilles ensemble, & qui les fait aussi ouvrir par son ressort. Cela se fait ainsi.

Lorsque les moules ou autres coquillages ferment leurs coquilles par la contraction de leurs muscles, le ligament qui est entre les bords de ce qu'on appelle talon est comprimé & reste en cet état pendant que les muscles sont raccourcis: mais quoique ce ligament soit assez dur, il a pourtant quelque pag. 53. chose de spongieux; desorte qu'il arrive qu'en se gonflant il pousse les deux coquilles, & les fait un peu ouvrir quand les muscles se relâchent.

Plusieurs coquilles de différentes espéces ont des ligamens différens. Le ligament des moules de riviére est une espéce de charniére qui est attachée par le derriére sur le bord des deux coquilles, & passe au dehors. S'il étoit renfermé entre les bords des coquilles, il couvriroit & rendroit inutile le

ginglime des coquilles qui en ont un, & dont nous parlerons bien-tôt; & celles qui n'ont point de ginglime ont les bords trop minces pour pouvoir contenir tout entier ce ligament.

Le ligament à ressort des moules de mer est différent de celui des moules de rivière, en ce qu'il n'est pas attaché au derrière des coquilles, mais en partie entre les bords, & qu'il ne paroit nullement au dehors, mais il excéde un peu au dedans de la cavité de la coquille, d'autant que les bords ne sont pas assez épais pour le renfermer tout entier. Pour suppléer un peu à ce défaut, il est entouré de deux cordons qui sont fortement attachés sur les bords intérieurs de la coquille à laquelle ils donnent de l'épaisseur. Ces cordons sont durs, troués, & ils paroissent ajoûtés à la coquille, & d'une matiére différente. Apparemment que les routes qui sont gravées dans ces cordons ne sont pas inutiles, mais je ne sçai point encore leur usage. Celui des cordons est de donner de l'épaisseur aux bords de la coquille, afin qu'ils puissent mieux comprimer le ligament à ressort qui est entre-deux; ce que ne pourroient pas si bien faire les bords de la coquille, parce qu'ils sont trop minces, & la compression étant foible il ne se feroit point de ressort, ou bien il s'en feroit si peu qu'il ne feroit pas suffisant pour faire ouvrir la moule.

Le ligament à ressort qui fait ouvrir les coquilles de l'huître, est fort différent de celui des moules de mer & de rivière; il n'entre pas dans la cavité de la coquille comme fait celui des moules de mer, & il ne s'étend pas en dehors comme celui des moules de rivière; mais il est renfermé dans le talon entre les deux coquilles, où il y a assez d'espace pour le contenir.

pag. 54.

Sa figure est propre à faire ressort; c'est une espéce de croissant dont le dos qui est la partie la plus épaisse est tourné du côté de la cavité de la coquille: la plus mince qui sont ses cornes regarde le dehors, & le milieu du croissant est rempli d'une matiére fongueuse. Les coquilles trouvant plus de résistance en pressant sur la partie la plus épaisse, le ressort en doit être plus grand du côté que les coquilles se doivent ouvrir.

Il est bon de remarquer que ce ligament ne va pas jusqu'à la pointe du talon; il laisse un petit vuide en cet endroit, afin que les coquilles ayent la liberté de s'ouvrir.

La matiére du ligament à ressort des huîtres n'est pas tout-à-fait la même que celle des moules de mer & de rivière, elle est plus coriace & moins séche. Le ligament de celles de mer & de rivière est roide, sec, & si fragile que si on le laisse quelque tems hors de l'eau, il se casse pour peu qu'on ouvre ou qu'on ferme la moule.

Il est nécessaire que ce ligament soit sec; car étant toujours dans l'eau, il se feroit si fort amolli qu'il auroit entiérement perdu son ressort. Mais il ne s'amollit que comme un cuir fort, desorte qu'il se courbe & se redresse sans se casser dans le tems de l'accourcissement & du relâchement des muscles, & même alors on peut ouvrir la moule toute entiére sans que le ligament se casse.

Ce seroit une chose curieuse d'examiner les ligamens qui font ouvrir toutes les différentes espéces de coquilles; je ne doute point qu'on ne trouvât en plusieurs quelque chose de particulier. Je dis cela en faveur de ceux qui aiment à développer les moindres mystéres de la nature; à la curiosité desquels il est juste de laisser quelque chose à observer.

De la manière dont les moules se ferment.

Toutes les moules se ferment par la contraction de deux gros muscles fibreux qui sont entiérement attachés à chaque bout des coquilles ; mais ces muscles sont trop connus pour en parler davantage. J'ajoûterai seulement ici que les coquilles se ferment si exactement, qu'à peine l'eau en peut sortir. Voi comme cela se fait.

Toutes les espéces de moules ont leurs coquilles bordées tout-au-tour d'une membrane qu'on pourroit appeller épyderme, parceque c'est une continuité de la couche extérieure des coquilles. Ces membranes s'appliquent si exactement l'une contre l'autre quand elles sont mouillées, que la moindre goutte d'eau ne sçauroit sortir de la moule.

Il auroit été difficile que les bords des coquilles qui sont durs, minces, tranchans, fragiles & d'une matiére séche eussent été travaillés si uniment qu'ils eussent pû empêcher l'eau de sortir sans cette petite précaution.

Outre cette membrane il y a tout-au-tour du bord intérieur de chaque coquille un ligament. Ces ligamens; qui portent l'un contre l'autre lors que les coquilles se ferment, empêchent encore que l'eau ne sorte, & même que les coquilles ne se cassent sur les bords pendant la grande contraction des muscles.

Les coquilles de quelques espéces de moules ne sont pas seulement affermies ensemble par la contraction des muscles, ni par le ligament à ressort dont nous avons parlé ; elles le sont encore par de longues rainures ou canelures qui reçoivent des languettes tranchantes dans toute leur longueur. Il y a au bout de ces rainures, immédiatement sous le talon, une cheville dentelée qui entre dans une cavité aussi dentelée de l'autre coquille, & cette cavité a sur ses bords deux petites éminences dentelées qui entrent en deux petites cavités de l'autre coquille qui sont aussi dentelées ; de sorte que les dentelures des épiphises & des cavités se reçoivent mutuellement comme celles des os du crane.

Mais ce ginglime ne se trouve pas dans toutes les espéces de moules. Celles de mer, la grande espéce qui naît dans les étangs, & qui croît jusqu'à un pied de long : celle que j'appelle crêtée, à cause qu'elle a extérieurement une éminence vers le talon en forme de crête, n'ont point cette articulation. pag. 56.

Du mouvement progressif des moules.

La structure des moules est telle, qu'il semble qu'elles ne devroient avoir de mouvement que celui qu'elles reçoivent de l'agitation des eaux. Cependant elles marchent toutes, & quelques-unes voltigent sur la superficie de l'eau. Voici comme elles marchent. Etant couchées sur le plat de leurs coquilles, elles en sortent en partie en forme de langue, avec laquelle elles font de petits mouvemens à droit & à gauche pour creuser le sable ou la glaise des riviéres. En creusant de la sorte elles baissent insensiblement d'un côté, & se trouvent sur le tranchant de leurs coquilles le dos ou talon en haut. Elles avancent ensuite peu-à-peu leur tête pendant une ou deux minutes, & ensuite elles l'appuyent pour attirer leurs coquilles à elles, comme font quelquefois les limaçons aquatiques. Elles réïterent ce mouvement tant qu'elles

veulent marcher, & de cette maniére elles font des traces irrégulières qui ont quelquefois jusqu'à trois ou quatre aunes de long, dans lesquelles elles sont à moitié cachées.

Ann. 1706. On voit pendant l'été plusieurs de ces traces dans les riviéres où il y a beaucoup de moules, & l'on ne manque jamais de trouver une moule au bout de chaque roure. C'est ainsi que ces petits poissons cherchent leur vie, & qu'ils se proménent çà & là en labourant la terre avec le tranchant de leurs coquilles, marchant toujours le talon en devant.

Ces routes creuses servent d'appui aux moules pour les soûtenir sur le coupant de leurs coquilles, & en foüiissant la terre çà & là, elles attrappent apparemment quelques frayes de poisson, ou autres petits alimens dont elles vivent.

Il semble qu'il auroit mieux été que la pointe de la coquille eût marché avant le talon, parce qu'étant mince & tranchante elle étoit plus propre à fendre la terre, comme fait le soc de la charruë dont lapointe marche toujours devant. pag. 57.

Je n'ai pas remarqué qu'il y ait de muscles qui attirent les moules hors de leurs coquilles: cela me fait croire qu'elles n'en sortent qu'en se gonflant d'eau. Elles s'en remplissent en si grande quantité, que j'en ai tiré une demie-verrée de la grande espéce qui croit dans les étangs.

Ce que je trouve de bien considérable dans la marche des moules, c'est que par son moyen elles peuvent se rencontrer & frayer ensemble.

Je n'ai point trouvé d'œufs dans les moules; mais on trouve pendant l'été beaucoup de lait & de glaire dans une même moule: cela me fait conjecturer qu'elles pourroient bien être androgines.

La grosse glande de la moule crêtée est toute remplie d'un lait fort blanc au mois de Septembre. Ce que je trouve d'admirable dans ce lait, c'est qu'il se caille aussi-tôt qu'on le jette dans l'eau. Cette coagulation me fait conjecturer que les moules ne jettent pas leur lait dans l'eau, car il deviendroit inutile pour la génération. Je croirois donc plutôt qu'une moule insinuë son lait dans une autre moule dans le tems de la propagation. Il y a de l'apparence que la même chose arrive aux autres poissons, & vulgairement qu'ils le font.

Pour voir ce lait il faut couper par la moitié la grosse glande de la moule crêtée, qui fait la meilleure & la plus solide partie de la moule; alors on en verra sortir une si grande quantité, qu'il semble qu'elle se fond toute entiére. Il faut cueillir ce lait avec la lame d'un coûteau, & le jetter dans l'eau pour le voir à l'instant coaguler en petits grumeaux.

Du voltigement d'une espéce de moule.

Aristote dit qu'on lui a rapporté qu'il y a une grande espéce de coquille qui voltige. Je viens de remarquer que ce Philosophe n'a pas été trompé; pag. 58. car j'ai vû par hazard que la grande espéce de moule d'étang dont j'ai parlé voltigeoit sur la superficie de l'eau. Voici comme la chose peut arriver.

Ces grandes espéces de moules ont des coquilles qui sont fort legéres, très-minces, & si grandes qu'elles en peuvent battre la superficie de l'eau, comme les oiseaux font l'air avec leurs ailes. Il y a au dos de ces coquilles un grand

grand ligament à ressort en maniére de charniére, & au-dedans deux gros muscles qui les ferment. C'en est assez pour voltiger, car il suffit pour cela que ces ressorts agissent promptement l'un après l'autre, & qu'elles frappent l'eau avec assez de force & de vitesse. Ce qui favorise encore ce mouvement; c'est que le ginglime qui se trouve dans les autres coquilles qui ne voltigent point, ne se rencontre pas dans celles-ci, il seroit embarrassant.

De la maniére dont les moules s'enterrent dans le sable.

Lorsque les moules sentent le froid, elles s'enterrent dans le sable. Pour cela elles sortent en partie de leurs coquilles en forme de langue, qu'elles traînent lentement à droit & à gauche pour remuer le sable, dont elles se trouvent toutes couvertes en moins d'une demie-heure de tems.

De la maniére dont les moules rentrent dans leurs coquilles.

Les moules peuvent rentrer dans leurs coquilles, par le moyen d'une membrane musculeuse dont la grosse glande que nous avons dit sortir de la coquille en forme de langue est toute enveloppée. Quand cette membrane se contracte, la glande qui de sa nature est molle & flasque, devient une petite masse dure & ridée après qu'on l'a maniée, comme il arrive aux limaçons après qu'on les a touchés.

De l'éjaculation du lait.

Il y a de l'apparence que c'est par la contraction de la membrane musculeuse, dont nous venons de parler, que le lait sort de la grosse glande par de petits trous ou canaux qu'on y remarque lorsqu'elle est gonflée d'eau; car si on la comprime, on en voit sortir l'eau qui darde fort loin par petits filets. pag. 59.

De la sortie des excrémens.

Pour ce qui est de la sortie des excrémens, je crois qu'elle se fait par la contraction des muscles circulaires de l'intestin, qui sont en grand nombre & par paquets. Pour les voir il faut couper l'intestin tout du long, ôter ses excrémens, & le bien déployer. On remarquera vers la base de la glande, à laquelle l'intestin est attaché, plusieurs gros trousseaux de fibres qui vont tout-au-tour de l'intestin, toujours en diminuant de leur grosseur à mesure qu'ils s'éloignent de leur origine.

De la respiration des moules.

Les moules respirent l'eau à peu-près comme font les poissons : cela paroît par un petit mouvement circulaire qui se fait dans l'eau proche le talon de la coquille. Mais elles ne rejettent pas l'eau à chaque fois qu'elles la puisent comme font les poissons : elles s'en remplissent pendant une minute ou deux, & puis elles la rejettent tout d'un coup par l'autre bout de la coquille. Elles recommencent à puiser l'eau pendant quelque tems, elles la rejettent comme auparavant, & elles continuent toujours de la même maniére. On voit par-là que les moules respirent l'eau un peu d'une autre maniére que les poissons; car ceux-ci la rejettent à chaque fois qu'ils la puisent. C'est dans les moules crêtées que j'ai remarqué cette respiration.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706. pag. 60.

Elles étoient couchées à plat à moitié dans l'eau sur un beau sable. Si elles étoient toutes cachées dans l'eau, on ne pourroit observer ni la petite circulation de l'eau qui se fait proche le talon, ni l'expulsion de l'eau qui se fait tout d'un coup par l'autre bout de la coquille, parce que ces mouvemens ne se pourroient faire sur la superficie de l'eau.

Il y a de l'apparence que ces poissons s'étant tous remplis d'eau, ils contractent subitement leurs muscles pour rapprocher leurs coquilles l'une de l'autre afin de comprimer leurs corps, & en chasser l'eau tout d'un coup. Il semble que les moules ne respirent pas toujours; car j'en avois mis dans de grands bassins pour les observer souvent & plus commodément que dans la riviére; elles s'ouvroient de tems-en-tems, mais je n'appercevois point qu'elles respirassent l'eau.

Des maladies des moules.

J'ai remarqué que les moules de riviére sont sujettes à diverses maladies; comme sont la mousse, la gale, la gangréne, & même le sphacéle.

Lorsque les moules vieillissent, il s'amasse insensiblement sur leurs coquilles une espéce de chagrin, qui est une mousse courte semblable à celle qui naît sur les pierres. Cette mousse pourroit bien-être la premiére cause des maladies qui arrivent aux moules; parce que ses racines entrant peut-être dans la substance des coquilles ces petites ouvertures donnent issuë à l'eau qui les dissout peu-à-peu.

On voit quelquefois sur les coquilles certaines longues plantes filamenteuses & fines comme de la soye. Cette chevelure, que les Botanistes appellent Alga, peut causer les mêmes maladies que la mousse. Outre cela elles incommodent beaucoup les moules, parce qu'elles les empêchent de marcher facilement; & quand ces plantes s'attachent aux coquilles par un bout, & à quelques pierres par l'autre, les moules ne peuvent plus marcher.

Il se forme des tubercules sur la superficie intérieure de la coquille, qu'on pourroit appeller des gales. Elles naissent apparemment de la dissolution de la coquille, qui venant à se gonfler, souléve & détache la feüille intérieure, comme font les chairs qui naissent sous la lame extérieure de l'os altéré & la font exfolier. On trouve quelquefois de ces tubercules qui sont aussi gros que des pois, qu'on prendroit pour des perles.

pag. 61. Les coquilles se dissolvent quelquefois peu-à-peu, & deviennent molles comme des membranes qu'on peut arracher par piéces. Cela pourroit faire croire que les coquilles sont des membranes endurcies, comme sont les os qui en certaines maladies deviennent aussi mous que du drap.



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1706.

SUITE DE L'ÉTABLISSEMEMT DE QUELQUES NOUVEAUX GENRES DE PLANTES.

Par M. TOURNEFORT.

GALE.

LE piment royal est un genre de plante dont les pieds qui fleurissent ne grainent pas, & dont les pieds qui grainent ne fleurissent point. Ceux qui fleurissent portent des chatons *A* composés de petites feüilles disposées sur un pivot, creusées ordinairement en bassin & coupées à quatre pointes. Parmi ces feüilles naissent les étamines *B* chargées chacune d'un sommet *C*. Les fruits naissent sur des pieds différens de ceux-ci, & ces fruits sont des grappes *D* chargées de semences *E*. 1706. 17. Mars. pag. 83.

Les espéces de piment royal sont :

Gale frutax odoratus Septentrionalium J. B. 1. part. 2. 225. *Rhus Myrtifolia, Belgica C. B. pin. 414.*

Gale Lusitanica, foliis amplioribus incanis.

OROBANCHOIDES.

L'Orobanchoides est un genre de plante à fleur *AB* en rose, composée ordinairement de huit feüilles, dont quatre *C* sont pliées en goutiére & creusées en sabot à leur base : les autres quatre sont toutes simples *D*. Du milieu de ces feüilles s'éléve un pistile *E*, qui dans la suite devient un fruit *F* oblong, divisé en quatre loges *G*, lequel s'ouvre de la pointe à la base en autant de parties. Ces loges sont remplies d'une semence très-menuë *H*.

Les espéces de ce genre sont :

Orobanchoides nostras, flore oblongo flavescente. *Orobanche Verbasculi odore D. Plot. Raii Hist. 1229. Pluk. Phytog. Tab. 209. fig. 5.* pag. 84.

Orobanchoides Canadensis, flore oblongo, cernuo. *Orobanche Virginiana, flore pentapetalo cernuo D. Banister Pluk. Phytog. Tab. 209. fig. 7.*

TERNATEA.

La Ternatée est un genre de plante à fleurs *AB* légumineuses, dont l'étendart *C* cache presque les aîles *DE* & la feüille inférieure *F*, ainsi que le pistile *G*. Ce pistile devient une gousse *H*, qui s'ouvre dans sa longueur en deux cosses *IK*, lesquelles renferment les graines *L* assez rondes. Il faut ajoûter au caractére de ce genre les feüilles rangées comme par paires sur une côte terminée par une seule feüille.

Les espéces de ce genre sont :

Ternatea flore simplici cæruleo. *Flos clitoridis Ternatensibus Breyn. Cent. 1. 76.*

Ternatea flore pleno, cæruleo. *Phaseolus Indicus, Glycyrrhisæ foliis, flore amplo cæruleo, pleno H. Amstel. Tom. 1. 47.*

Ternatea flore simplici albido.

Ce genre porte le nom d'une des Isles Moluques appellée *Ternate*, d'où la graine de l'espéce à fleur simple est venuë.

LUFFA.

Ann. 1706. La *Luffa* est un genre de plante dont les fleurs sont des bassins divisés en cinq parties jusques vers leur centre. Sur la même plante on trouve quelques-unes de ces fleurs *A* qui sont noüées, & quelques-autres *B* qui ne le sont pas. Celles qui sont noüées tiennent à un embryon *C*, qui devient un fruit *D* semblable à un concombre, mais ce fruit n'est pas charnu. On ne voit sous sa peau *EF* qu'un tissu de fibres qui forment un admirable raizeau *G*, & qui laissent trois loges dans la longueur du fruit *HIK*, lesquelles renferment plusieurs graines *L* presque ovales.

Je ne connois qu'une espéce de ce genre :

Luffa Arabum. *Cucumis Egyptius reticulatus seu Luffa Arabum Vesling. in P. Alp. 48.*

pag. 85.

DIERVILLA.

La Dierville est un genre de plante dont la fleur *AB* est une espéce d'entonnoir à pavillon découpé en cinq parties, & terminé par un tuyau *C*, lequel est articulé avec le pistile *D*. Le calice *E* est oblong, chargé de cinq feüilles à son extrêmité. Lorsque la fleur est passée, il devient un fruit *F* piramidal, partagé en quatre loges *G* remplies de graines *H* assez menuës.

Je ne connois qu'une espéce de ce genre, que M. Dierville Chirurgien du Pont-l'Evêque, fort éclairé dans la connoissance des plantes, a apportée d'Acadie.

Diervilla Acadiensis, fruticosa, flore luteo.

CHELONE.

La Tortuë est un genre de plante à fleur en masque *AB*, dont la lévre supérieure *C* est voutée en dos de tortuë. L'inférieure *D* est découpée en trois parties. Le derriére de la fleur est rétreci en tuyau, dont l'ouverture *E* reçoit le pistile *F*, qui devient un fruit *G* arrondi, oblong, partagé en deuxs loge *H*, *I*, remplies de semences *K* bordées d'un petit feüillet.

Je ne connois qu'une espéce de ce genre, qui a été apportée d'Acadie par M. Dierville.

Chelone Acadiensis, flore albo.

VALANTIA.

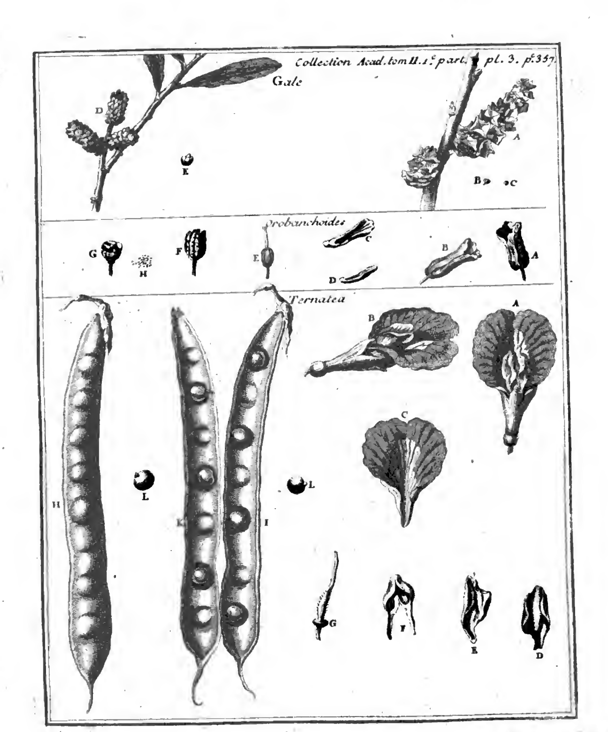
La *Valantia* est un genre de plante dont les fleurs *AB* sont des bassins partagés ordinairement en quatre parties ; quelquefois en trois. Le calice *C* devient un fruit *D E* membraneux, semblable en quelque maniére au pied d'un oiseau qui tient dans ses serres une graine *F* de la forme d'un petit rein.

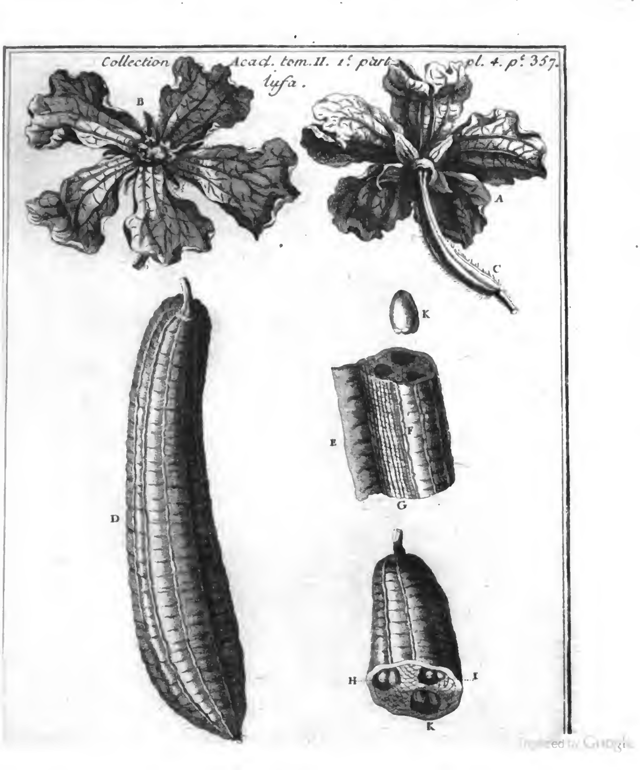
Je ne connois qu'une espéce de ce genre.

Valantia quadrifolia, verticillata. *Rubia quadrifolia, verticillato semine J. B. 3. 719. Cruciata muralis, minima, Romana, Col. part. 1. 297.*

Ce genre porte le nom d'un des plus habiles Bonanistes de ce siécle, M. Vaillant Sécretaire de M. le premier Médecin.

pag. 86.


Collection Acad. tom II. 1e part. pl. 3. pg 357.
Gale
D
E
A
B
C
Orobanchoides
G
H
F
E
C
D
B
A
Ternatea
B
A
C
H
L
K
I
L
G
F
E
D


Collection Acad. tom. II. 1e part. pl. 4. pe 357.
lufa.
B
A
C
K
F
E
G
D
H
I
K

Diervilla. *Collection acad. Tom. III.e par. pl. 5.*

A D E B C F G H

Chelone.

A A C D G H I B E K F

Valantia.

A C B C A C D E F F

Lavatera.

A B C D

Methonica.

A B C D E G F H

Solanoides.

A C B D F E G

LAVATERA.

La *Lavatera* a la fleur tout-à-fait ſemblable à celle de la Mauve, mais le piſtile devient un fruit *A* d'une ſtructure toute différente. C'eſt une eſpéce de bouclier *B* membraneux, enfoncé ſur le devant, garni en deſſous *C* d'un rang de ſemences diſpoſées en maniére de cordon, de la forme d'un petit rein *D* ſans enveloppe, attachées par leur échancrure à un petit filet.

Je ne connois qu'une eſpéce de ce genre, à qui j'ai donné le nom de Meſſieurs Lavater Médecins de Zurich, très-habiles dans la connoiſſance de l'Hiſtoire naturelle.

Lavatera Althææ folio & facie, flore rubro.

METHONICA.

La Superbe eſt un genre de plante dont la fleur *A* eſt en lys compoſée de ſix feüilles rangées autour du même centre. Le piſtile *B* devient un fruit *C* ovale, diviſé dans ſa longueur en trois loges *D*, qui renferment des ſemences *E* aſſez rondes. Il faut ajoûter au caractére de ce genre la racine *F* charnuë taillée en équerre, & les feüilles *G* terminées par une main *H.*

Je ne connois qu'une eſpéce de ce genre.

Methonica Malabarorum H. L. Bat. 688. *Lilium Zeylanicum, ſuperbum H. Amſtel. Tom. 1. 69.*

CONYZOIDES.

La *Conyzoides* eſt un genre de plante à fleurs à fleurons, ſemblables à celles de la Conyze : mais elle différe de ce genre par ſes ſemences qui n'ont point d'aigrette.

Les eſpéces de *Conyzoides* ſont,

Conyzoides flore flaveſcente, cernuo. *Aſter cernuus Col. part. 1. 252.*

Conyzoides Orientalis, Verbaſci folio.

SOLANOIDES.

La *Solanoides* eſt un genre de plante à fleur en roſe *A*, compoſée de quelques feüilles *B*. Le piſtile *C* devient une coque *D* aſſez ronde, qui renferme un noyau *E* couverte d'une peau charnuë *F* qui lui donne l'apparence d'une baye. pag. 87.

Les eſpéces de ce genre ſont,

Solanoides Americana, Circeæ foliis caneſcentibus. *Solanum Barbadenſe, racemoſum, minus, tinctorium, circeæ foliis mollibus & incanis Pluk. Phytog. Tab. 112. fig. 2.*

Solanoides Americana, circeæ foliis glabris. *Amaranthus baccifer, circeæ foliis H. Amſtel. Tom. 2. 127.*

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

OROBUS SYLATICUS NOSTRAS RAII Sinops. 191.

Par M. CHOMEL.

1706. 17. Mars.

CEtte Plante a sa racine très-grosse à proportion de ses tiges. Dans quelques pieds cette racine trace à quatre doigts de terre de la longueur de huit ou dix pouces : dans d'autres pieds elle pique plus avant & trace moins. Les branches de la racine qui s'enfoncent le plus ont près d'un pied de longueur. Cette racine est très-solide , ligneuse , raboteuse & inégale vers son collet. Sa grosseur est depuis cinq jusqu'à huit lignes de diamétre. Elle est rousâtre en-dehors , & jaune pâle en-dedans. Le nerf en est plus blanchâtre , assez gros , & très-dur. Le tronc pour ainsi dire , de cette racine se divise dans sa partie inférieure en trois ou quatre branches , d'où partent à distances inégales des fibres qui se terminent en chevelu. La partie supérieure est entourée de plusieurs bourgeons , d'où les jeunes tiges doivent naître. Je
pag. 88. n'ai trouvé aucune saveur dans cette racine. M. Ray a donné dans son Histoire une courte description de la plante ; il témoigne avoir reconnu une sorte de saveur qu'il appelle légumineuse : J'aime mieux attribuer cette saveur à la diversité du terroir que de penser qu'un aussi habile homme se soit trompé.

Cette racine pousse plusieurs tiges , dont la plûpart restent couchées sur la terre ; quelques autres se relévent , & demeurent assez droites. Elles ont huit à dix pouces de hauteur , & quelquefois un pied. Elles sont vers leur origine presqu'entiérement entourées par de petites feüilles courtes qui se fanent de bonne heure. Le long de ces tiges est répandu un duvet blanchâtre qui les rend un peu veluës , & elles en paroissent d'un verd plus gay & plus clair. Elles sont solides , rondelettes , & tant soit peu anguleuses vers les nœuds des feüilles & des rameaux , leur diamétre est d'une ligne ou environ.

Des aisselles des feüilles qui naissent alternativement le long de la tige , partent des petits rameaux qui ne portent aucunes fleurs. Les feüilles sont accompagnées à leur principe de deux oreillettes relevées , hautes de trois à quatre lignes , & larges d'une & demie au plus. Les oreillettes qui accompagnent les feüilles supérieures sont plus étroites & plus pointuës que les oreillettes des feüilles inférieures. Ces mêmes feüilles inférieures n'ont guéres plus d'un pouce de longueur : les plus élevées en ont jusqu'à deux sur un pouce de largeur. Ces feüilles sont composées de plusieurs autres petites , rangées tantôt alternativement , tantôt d'une maniére opposée , le long d'une côte à laquelle elles sont attachées par des pédicules très-courts. Les plus grandes de ces petites feüilles ont six à sept lignes de long sur deux de large. Elles sont arrondies près de la côte , & un peu pointuës vers leur extrêmité , qui est terminée par un petit filet ou allongement du nerf qui divise assez sensiblement ces petites feüilles , dont chacune est repliée dans les jeunes branches & au sommet de la tige ; celles du bas sont plus étenduës & plus plates que celles du haut.

pag. 89. La côte est d'un verd plus clair que les petites feüilles qui la garnissent,

Elle est creusée en maniére de sillon du côté qu'elle regarde la tige, & arrondie par dessous. Toute la feuille est veluë de ce côté, & plus lisse par-dessus. La côte avance au-delà des petites feüilles, & les surpasse de la longueur d'une ligne, en formant une pointe ou queuë qui termine chaque feüille. Les feüilles des jeunes rameaux sont moins veluës & un peu luisantes. Le port extérieur du feüillage de cette plante est assez semblable à celui de la vesse ordinaire, comme le remarque M. Ray.

Les fleurs naissent en épis recourbés, soûtenuës sur un pédicule rond, solide, long de deux pouces, & large d'une demi-ligne vers l'aisselle de la feüille d'où il part. Ce pédicule est nud jusques vers son milieu, le reste est chargé de 8, 10, & quelquefois 12. fleurs légumineuses.

Chaque fleur y est attachée par un petit pédicule long d'une ligne, d'un verd glacé de couleur de chair, qui soûtient un calice d'un verd un peu plus rouge. Le calice est un cornet évasé, dentelé de cinq pointes, long de deux lignes, & large d'une au plus. Il est un peu applati, & couvert de duvet, comme le pédicule & le reste de la plante. La fleur est composée de 4 feüilles. La supérieure est pliée par sa partie inférieure & postérieure en dos d'âne. Elle a dans cet endroit deux lignes de large, & est d'un blanc tirant sur le pourpre. Sa partie supérieure est relevée en étendart. Elle est large de 3 à 4 lignes, arrondie, convexe & recoupée dans son milieu. Cet étendart est blanchâtre, semé de petites rayes purpurines & gris de lin, qui rendent cette fleur blanche, panachée de couleur de chair, gris de lin & pourpre. Cette feüille supérieure a six à sept lignes de hauteur. L'inférieure est pliée en bateau, dont chaque côté a une ligne de largeur. Elle est longue de 7 à 8 lignes, blanche & marquée vers sa pointe, qui forme le bout du bateau, d'un gris de lin pourpré. Les feüilles latérales, sont accrochées à la feüille inférieure par leurs oreillettes, qui sont plissées & ondées. Ces feüilles ont 7 à 8 lignes de longueur : elles sont très-étroites, blanches à leur base, larges vers leur milieu d'une ligne y comprise l'oreillette, & arrondies vers leur pointe qui est un peu courbée. Ces deux feüilles forment les deux aîles de cette fleur : elles sont blanches rayées de pourpre clair. Le pistile, qui part du centre du calice s'étend dans le fond de la feüille inférieure : il est enveloppé d'une graine membraneuse, terminée par une frange dont chaque brin est une étamine chargée d'un sommet jaune. Ce pistile devient le fruit, qui est une gousse plate & large vers le milieu avant sa maturité. Quand elle est mûre, elle est convexe des deux côtés, longue de près d'un pouce, & large de deux à trois lignes. Cette gousse est d'un rouge tanné & grisâtre : elle s'ouvre en deux cosses, qui en se recourbant & se tortillant laissent échapper deux ou trois semences. Ces semences sont noirâtres, rondes, un peu applaties, & ornées d'un cordon verdâtre, auquel est attaché le petit cordon par où elles recevoient le suc nourricier. Elles ont près de deux lignes de diamétre.

pag. 90.

Toute la plante est assez insipide, elle n'a point d'usage dans la Médecine ; & je n'ai trouvé dans les Auteurs aucune figure qui lui convienne : c'est ce qui m'a engagé de la faire dessiner le plus correctement qu'il m'a été possible. M. Ray est le premier qui l'ait décrite, & même assez succinctement.

Cette plante est commune dans les prés les plus élevés du Mont-d'or & du

Cantal. On la rencontre en abondance au bord du sentier qui conduit au sommet du Puy-de-Dome ; sur-tout à l'Orient & au Midi de cette montagne.

OBSERVATIONS

Sur une dissolution de l'Argent.

Par M. HOMBERG.

1706. 14. Avril. pag. 102. PArmi les liqueurs qui dissolvent les métaux, il y en a qui les dissolvent tous, & d'autres qui n'en dissolvent qu'une partie. L'eau commune dissout tous les métaux par la simple attrition : le mercure ne dissout pas aisément le fer, mais il dissout tous les autres métaux. Les acides en général les dissolvent tous aussi ; mais ces acides étant de différente nature, les uns dissolvent seulement certains métaux que les autres ne dissolvent pas. On divise ordinairement ces acides en eaux-fortes, en eaux-régales & en simples esprits acides, qui ne sont ni eaux-fortes ni eaux régales. Les eaux régales sont l'esprit de sel marin, & tous les autres acides dans lesquels on a mêlé du sel marin ou de l'esprit de sel marin. Les eaux-fortes sont l'esprit de nitre, & tous les autres acides dans lesquels on a mêlé de l'esprit de nitre, pourvû qu'il n'y ait pas de sel marin mêlé, ou de l'esprit de sel marin. Les simples acides, sont tous les autres esprits acides, soit des végétaux ou des minéraux, dans lesquels il n'y a ni esprit de nitre ni esprit de sel marin mêlé.

Les eaux-régales dissolvent l'or sans dissoudre l'argent, & les eaux-fortes dissolvent l'argent sans dissoudre l'or : mais les autres esprits acides, aussi-bien que les eaux-fortes & les eaux-régales, dissolvent tous les moindres métaux, pourvû qu'on les emploie dans le degré de force qui convienne à chacun de ces métaux.

On a crû pendant long-tems que le mercure ne se dissolvoit que par les seules eaux-fortes. J'ai donné des preuves dans nos Mémoires de l'année 1700, qu'il se dissout aussi par les eaux-régales. J'ai fait quelques opérations

pag. 103. depuis qui m'ont de même parû montrer que non-seulement l'argent se dissout par les eaux-fortes, mais qu'il se dissout aussi par les eaux-régales en observant certaines circonstances : ce qui seroit un paradoxe en Chimie. Voici le cas qui me l'a fait observer.

Je fais souvent mon eau-régale en distillant ensemble deux parties de salpêtre, trois parties de vitriol & cinq parties de sel marin. Le flégme qui vient le premier, je le garde à part dans une phiole, & l'esprit qui vient le dernier, je le garde à part aussi.

Un jour voulant dissoudre de l'or, je pris par mégarde la phiole où étoit le flégme de cette eau-régale ; j'en versai sur de l'or pour le dissoudre ; je le laissai dans une chaleur convenable pendant deux heures : la liqueur devint un peu jaunâtre, mais il ne se fit point de dissolution ; ce qui me fit croire que j'avois pris de l'eau-forte au lieu de l'eau régale. Pour m'en éclaircir j'en retirai l'or & je le pesai. Il parut n'avoir rien perdu de son poids ;

poids ; & j'y mis à la place un morceau d'argent. Je remis le vaisseau sur le feu ; & après quelque tems je trouvai mon argent dissous en une bouë noire, sans m'être apperçû d'aucune ébullition, laquelle se voit d'ordinaire très-sensiblement dans la dissolution de l'argent : ce qui m'ayant parû extraordinaire, je voulus refaire avec plus d'attention une pareille opération sur l'argent. Je versai donc de la même phiole sur d'autre argent, que je mis en digestion comme devant : mais je fus fort étonné de ce qu'il ne se fit pas de dissolution comme il s'en étoit fait quelques heures devant dans des circonstances à peu-près égales. J'examinai avec soin quelle pouvoit être la différence essentielle qui avoit fait réussir la premiére dissolution, & qui avoit fait manquer la seconde.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

Je m'apperçûs d'abord que je ne m'étois pas servi d'eau forte, comme je l'avois crû ; mais que c'étoit du flégme de mon eau-régale, qui selon les observations connuës ne devoit pas dissoudre l'argent. Cependant l'ayant vû réussir, je l'ai tenté une troisiéme fois en mettant d'abord ce flégme en digestion pendant quelque tems avec l'or, comme j'avois fait la premiére fois. Il s'y est teint de même légérement en jaune. J'en ai retirai le morceau d'or, & j'ai mis de l'argent à la place : il s'y est dissous sans ébullition en une bouë noire, comme il avoit fait la premiére fois.

pag. 104.

J'ai voulu refaire cette opération avec la même liqueur environ un an après. Elle a fait précisément le contraire de ce qu'elle avoit fait en premier lieu ; c'est-à-dire, qu'elle a dissous l'or fort sensiblement & avec ébullition, & elle n'a rien fait sur l'argent. J'ai refait de nouvelle liqueur semblable à la premiére, qui a dissous l'argent. J'ai laissé vieillir cette liqueur, & elle n'a plus dissous l'argent, mais elle a dissous l'or : de sorte que les circonstances qui m'ont parû nécessaires pour faire dissoudre l'argent dans ce flégme de l'eau-régale, sont, qu'il soit premiérement foible, qu'en second lieu il ait été auparavant en digestion avec l'or, & que troisiémement il soit nouveau distillé.

Il faut observer ici que ce flégme d'eau-régale est clair & sans couleur comme de l'eau de riviére, avant que d'avoir été mis sur l'or ; qu'il devient jaune pendant qu'il est sur l'or ; & qu'il se noircit comme de l'encre pendant qu'il est sur l'argent. Il faut encore observer qu'il ne dissout l'argent qu'après avoir été pendant quelque tems en digestion avec l'or : Que l'argent ne paroît pas se dissoudre dans cette liqueur de la même maniére qu'il fait dans l'eau-forte, dans laquelle il devient liquide & transparent comme de l'eau ; au lieu que dans le cas dont il s'agit ici, il paroît se désunir seulement & devient comme une bouë noire : Que tout ceci n'arrive que lorsque ce flégme est nouveau fait : Enfin que quand il a été gardé sept ou huit mois dans un lieu un peu chaud, il produit des effets tout-à-fait contraires ; c'est-à-dire qu'il dissout sensiblement l'or qu'il ne paroissoit pas dissoudre auparavant, & qu'il ne dissout point du tout l'argent qu'il dissolvoit auparavant.

Ces effets qui paroissent bizarres & extraordinaires, se peuvent réduire à deux observations principales. L'une est que cette liqueur ne dissout l'argent qu'après avoir été en digestion avec l'or : l'autre est qu'elle dissout l'argent quand elle est nouvellement faite, sans qu'elle paroisse dissoudre l'or ;

pag. 105.

& qu'elle diſſout l'or quand elle eſt vieille, ſans diſſoudre l'argent.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1706.

Pour concevoir la raiſon de la première, ſçavoir pourquoi le flégme de notre eau-régale ne diſſout l'argent qu'après avoir été en digeſtion ſur l'or; il faut conſidérer que ce flégme eſt une vraie eau-régale, mais fort foible, qui ne laiſſe pas de diſſoudre une petite quantité d'or, quoiqu'il paroiſſe n'en point diſſoudre; ce qui eſt aſſez marqué par la couleur jaune qu'il acquiert quand il a été pendant quelque tems ſur l'or & qu'il teint les doigts en rouge brun. Il faut encore conſidérer que ce flégme ne conſiſte qu'en une très-petite quantité d'eſprit de ſel & en autant à peu-près d'eſprit de nitre, qui nagent & qui ſont diſperſés en une grande quantité d'eau; & que ce peu d'eſprit de ſel & ce peu d'eſprit de nitre ne ſe ſont pas encore pénétrés & mis en une ſeule matiére, & que par conſéquent ils peuvent encore agir chacun ſéparément ſur le métail qui lui convient, c'eſt-à-dire, l'eſprit de ſel ſur l'or, & l'eſprit de nitre ſur l'argent.

Et comme la préſence de l'eſprit de ſel empêche l'eſprit de nitre de diſſoudre l'argent, & qu'au contraire la préſence de l'eſprit de nitre n'empêche pas l'eſprit de ſel de diſſoudre l'or; cette liqueur qui contient en même tems ces deux eſprits, ne ſçauroit diſſoudre l'argent que l'eſprit de ſel n'en ait été ſéparé, ou qu'il ſoit occupé de maniére qu'il ne puiſſe empêcher l'eſprit de nitre d'agir ſur l'argent: ce qui arrive précisément quand on met cette liqueur pendant quelque tems en digeſtion ſur l'or, parce que tout l'eſprit de ſel qu'elle contient eſt pour lors occupé & chargé d'autant d'or que ce peu d'eſprit de ſel eſt capable d'en diſſoudre; de ſorte que le reſte de la liqueur devient à l'égard de l'argent comme s'il n'y avoit point d'eſprit de ſel, c'eſt-à-dire qu'elle devient une ſimple eau-forte, qui eſt le diſſolvant ordinaire de l'argent. Mais ce peu d'or qui avoit été diſſous

pag. 106.

auparavant par l'eſprit de ſel, & qui reſte dans cette liqueur, ſe précipite lorſqu'on y met l'argent en une poudre noire, laquelle eſt capable de teindre toute la liqueur en noir: cette noirceur s'augmente à meſure que l'argent s'y diſſout, parce que l'or ne ſe précipite qu'à meſure que la diſſolution de l'argent ſe fait, cette diſſolution étant la cauſe unique de la précipitation de l'or.

La diſſolution de l'argent y eſt d'abord véritable, c'eſt-à-dire qu'elle s'y fait en liqueur tranſparente & claire, comme elle ſe fait ordinairement par l'eau-forte. Mais comme elle ſe mêle à meſure avec celle de l'or qui avoit été faite par l'eſprit de ſel, & dont la confuſion ſe précipite toujours réciproquement; il en réſulte un mélange d'une chaux d'argent & d'une chaux d'or précipitées l'une par l'autre, qui produiſent cette boüe noire qui paroît après la diſſolution de l'argent.

Il ſera facile de trouver maintenant la raiſon de la ſeconde obſervation; ſçavoir, pourquoi le flegme de notre eau-régale diſſout l'argent quand il eſt fraîchement fait, ſans qu'il paroiſſe diſſoudre l'or; & qu'il diſſout l'or quand il eſt vieux gardé, ſans diſſoudre l'argent. On n'a qu'à ſe ſouvenir de ce qui a été dit cy-deſſus, ſçavoir, que ce flegme eſt une vraie eau-régale, mais fort foible, dans laquelle l'eſprit de ſel & l'eſprit de nitre nagent pêle-mêle, mais ſéparément & ſans ſe pénétrer dans le tems qu'il eſt nouveau fait; & & qu'alors ces deux eſprits ſont encore capables d'agir ſéparément l'un ſur

l'argent, & l'autre sur l'or, comme nous l'avons vû dans l'explication précédente.

Mais ce flegme ayant été gardé pendant cinq ou six mois ou davantage dans un lieu non froid, les deux esprits acides qu'il contient, sçavoir l'esprit de sel & l'esprit de nitre, se pénétrant & s'unissant peu-à-peu ensemble, ils produisent une eau-régale inséparable; de sorte que mettant cette liqueur sur l'or, les deux acides qu'elle contient n'agissant plus séparément, l'un comme esprit de sel & l'autre comme esprit de nitre, mais de concert comme une simple eau-régale, ils dissolvent ensemble autant d'or qu'ils sont capables d'en dissoudre, sans toucher jamais à l'argent, soit devant ou après la dissolution de l'or. pag. 107.

Et comme par l'union de ces deux esprits, celui du nitre est devenu aussi un dissolvant de l'or, ce qu'il n'étoit pas auparavant, notre liqueur étant vieille doit dissoudre le double de l'or de ce qu'elle étoit capable d'en dissoudre étant nouvellement faite : ce qui a été la cause de l'apparence qu'elle ne dissolvoit point l'or étant nouvelle, & qu'elle en dissolvoit étant vieille.

Cette opération a séduit un des plus grands Chimistes de l'Europe. Il a crû voir dans cette bouë noire non-seulement une dissolution de l'argent par l'eau-régale, mais de plus une véritable transmutation de l'argent en or. Mais en l'examinant avec un peu d'attention, on découvre sans peine que dans toute cette opération il n'y a rien d'extraordinaire, & que bien loin d'y trouver une vraïe transmutation de l'argent en or, il n'y a qu'une fausse apparence d'une dissolution de l'argent par l'eau-régale, toutes les observations y étant communes & ordinaires, pourvû qu'on en éclaircisse les causes & les circonstances comme nous venons de le faire.

DIVERSES EXPÉRIENCES ET OBSERVATIONS CHYMIQUES & Physiques, sur le Fer & sur l'Aimant.

Par M. LEMERY le fils.

LE fer est de tous les métaux le plus commun, & cependant celui qui mérite davantage l'attention des Physiciens & des Médecins. Les Physiciens trouvent de quoi s'occuper en considérant avec quelle facilité la matiére magnétique passe au travers de ses pores, & les effets surprenans qu'elle produit sur ce métail; & les Médecins ne peuvent assez l'étudier, puisqu'il est souvent un excellent spécifique dans plusieurs maladies. D'ailleurs il entre dans la composition d'un grand nombre d'eaux minerales, non pas sous sa forme métallique, mais sous une autre qu'il a acquise en s'unissant avec différens sels, & l'on peut dire qu'il fait la principale & peut-être la seule vertu de ces eaux. Il est donc important de s'instruire le plus qu'il est possible de la nature particuliére de ce métail, des différentes métamorphoses dont il est susceptible, & de celles qui peuvent le rendre plus ou moins propre à produire de bons effets dans nos corps. C'est dans cette vûë que j'ai fait un assez grand nombre d'expériences, dont je ne rapporterai présentement que quelques-unes, par lesquelles j'espére faire voir 1o. Que le fer se décompo- pag. 119.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706. pag. 120.

se assez facilement. 2°. Quels sont les principes dont il est composé. 3°. Que le fer n'est soumis à l'action de la matiére magnétique que par une partie de lui-même, qui étant séparée des autres n'en reçoit ensuite que mieux cette matiére dans ses pores; & enfin comment on peut conjecturer que le fer se prépare, & s'altére dans les entrailles de la terre pour devenir ensuite la matiére la plus propre à faire de bon aimant.

En faisant les trois premiéres expériences dont je vais parler dans la suite, je voulois m'éclaircir de deux choses. 1°. Si dans les matiéres où l'on sçavoit certainement que le fer avoit entré, & où il n'en restoit plus de vestige, il avoit tout-à-fait changé de nature, ou s'il étoit réductible dans sa premiére forme; car quoique les autres métaux se révivifient, on avoit lieu de soupçonner qu'il pouvoit bien n'en pas être de même du fer qui est un métail grossier, indigeste, dont on tire par la Chimie un souffre sensible, & qui semble ne devoir produire ses effets dans certaines maladies qu'en se décomposant dans nos corps.

2°. Comme l'on fait un vitriol semblable au vitriol commun avec le fer & avec plusieurs esprits acides, je voulois sçavoir si l'on ne pourroit point trouver quelque marque de fer dans le vitriol commun, pour me convaincre encore plus que je ne l'étois, que le vitriol naturel se forme dans les entrailles de la terre, avec les mêmes matiéres, & de la même maniére que nous en faisons dans nos laboratoires.

Pour satisfaire à ces deux vûës, je pris trois sortes de matiéres: la premiére étoit un vitriol de Mars que j'avois fait à la maniére ordinaire avec la limaille de fer, & avec l'esprit de vitriol. Je passai sur ce vitriol artificiel & autant sec qu'il le pouvoit être, une lame d'acier aimantée, qui n'y fit pas la moindre chose. Je le mis ensuite dans une cornuë, & je le distillai à grand feu: j'eus un esprit acide, mais qui sentoit si fort le soufre commun, qu'il étoit impossible de tenir un moment le nez dessus. Cette odeur se conserve long tems après la distillation de ce vitriol; car elle a duré plus de cinq mois & dure encore assez fortement. La matiére restée dans la cornuë étoit rouge, sentant aussi beaucoup le soufre commun, c'étoit un véritable colcotar.

pag. 121. J'y passai une lame d'acier aimantée qui n'y fit rien.

Il est à remarquer que cette matiére s'humecte facilement à l'air, principalement quand on ne lui a pas enlevé pendant la distillation autant d'acides qu'on le pouvoit faire, & il se forme à la surface de ce colcotar plusieurs floccons d'une matiére grasse, jaunâtre, & qui ressemble beaucoup au soufre commun; je mis ce colcotar dans un creuset recuit & très-sec, je plaçai ce creuset dans un fourneau de fonte, & après que la matiére qui étoit dedans eût été poussée par un feu très-violent, & qu'elle eût jetté une forte odeur de soufre commun, elle devint noire, raréfiée, & fut attirée par l'aimant du moins aussi fortement que le fer ou l'acier.

La seconde matiére dont je me suis servi étoit de la roüille de fer réduite en poudre, qui étoit autant parfaite qu'elle pouvoit l'être, & sur laquelle l'aimant ne produisoit presque plus aucun effet. Cette seconde matiére poussée dans le même fourneau par un aussi grand feu que la premiére, jetta une forte odeur de soufre commun, & enfin devint noire, & fut aisément attirée par une lame d'acier aimantée, mais non pas tout-à-fait si bien que la précédente.

La troisiéme matiére sur laquelle j'ai travaillé étoit du colcotar restée dans la cornuë après la distillation du vitriol d'Angleterre, & adoucie autant qu'il avoit été possible avec de l'eau commune. En cet état, il n'a rien fait avec l'aimant; mais après avoir été poussé par un feu semblable à celui des deux premiéres opérations, & avoir donné une forte odeur de soufre commun, il s'est réduit en une matiére noire pareille à celle qui avoit été tirée du vitriol artificiel distillé, & ensuite calciné par un feu de fonte. Cette derniére opération nous prouve certainement que le vitriol commun ne différe point de celui que nous faisons; & elle nous apprend en quoi consiste la nature particuliére du colcotar, qui est un reméde dont on se sert beaucoup en Médecine.

En examinant les trois matiéres qui m'étoient restées après les opérations dont je viens de parler, je crus d'abord que le fer s'étoit revivifié en sa premiére forme; cependant cette forte odeur de soufre commun qui s'étoit fait sentir dans chacune des trois opérations, me donna lieu de penser que le fer pouvoit bien avoir perdu en cette occasion une assez grande quantité de parties essentielles, pour être ensuite différent de ce qu'il étoit auparavant. Je fis donc pour m'en convaincre quelques expériences sur le fer & l'acier, & en même-tems sur ces trois matiéres. Voici les différences que j'y remarquai. pag. 122.

1°. Les grains de ces trois matiéres s'écrasent facilement, soit dans un mortier, soit entre deux instrumens d'acier trempés, & des grains de même volume de fer ou d'acier s'y applatissent plûtôt que de s'y écraser.

2°. La limaille de fer, & particuliérement celle d'acier étant jettée sur les charbons ardens, ou dans la flamme d'une bougie, s'y allument & petillent fortement, ce qui n'arrive point à nos trois matiéres réduites en poudre.

3°. Je n'ai point remarqué que ces matiéres se roüillassent à l'humidité, ni dans les eaux douces & salées, comme le fer.

4°. Plusieurs sucs doux & aigres des végétaux qui tirent fort aisément & en assez peu de tems de fortes teintures du fer & de l'acier, ne font rien après un long-tems sur ces matiéres. Cependant j'ai remarqué que la matiére tirée de la roüille donnoit avec quelques-uns de ces sucs un peu de teinture; on en verra la raison dans la suite.

5°. L'eau forte & l'esprit de nitre qui fermentent si violemment avec le fer, ne font rien du tout sur les trois matiéres.

6°. L'esprit de sel qui fermente assez fortement avec le fer, & l'esprit de vitriol qui après une fermentation assez considérable réduit le fer en vitriol, demeurent tranquilles avec ces trois matiéres, & ne leur cause aucune altération sensible.

Enfin l'huile de vitriol & les esprits d'alun & de soufre versés sur ces trois matiéres, n'y paroissent pas d'abord faire aucun effet, si ce n'est l'esprit de souffre qui y produit une ébullition si petite, & qui dure si peu, qu'à moins qu'on ne l'examine de près & avec attention, on a bien de la peine à s'en appercevoir. Quand les esprits dont il a été parlé ont resté quelques tems sur ces matiéres, il se forme à leur surface une poudre blanche & un peu grasse qui conserve plus ou moins de tems sa blancheur, & qui devient souvent rouge brune dans la liqueur même. Ces matiéres autant altérées qu'el- pag. 123.

les le peuvent être, séparées de la liqueur qui étoit dessus & séchées, sont ensuite attirées presqu'aussi-bien qu'auparavant par une lame d'acier aimantée, & n'ont tout au plus souffert en cette occasion qu'une roüille très-légere. A l'égard du fer & de l'acier, l'huile de vitriol & les esprits d'alun & de soufre, leur causent des changemens bien plus considérables, que je rapporterai avec plusieurs autres expériences destinées pour un second Mémoire sur le fer. On peut donc dire en général que les liqueurs qui dissolvent le plus parfaitement le fer, sont à peine capables d'apporter une petite altération aux matiéres dont il s'agit.

De toutes les expériences que j'ai faites sur le fer, je crois pouvoir conclure qu'il est composé d'une matiére terreuse, unie intimement à une matiére huileuse. Comme il se décompose aisément par le secours des moindres acides, il ne paroît pas vrai-semblable qu'un principe aussi propre à détruire ce métail, soit entré en grande quantité dans sa composition; je crois même que moins les principes qui ont servi à le faire ont contenu d'acides, plus le métail qui en est provenu a été malléable & parfait. On dira peut-être qu'on trouve dans le fer des marques d'une assez grande quantité d'acides; mais je tâcherai de faire voir en parlant de la roüille, que ces acides sont étrangers au fer, qu'avant que d'avoir produit quelque effet sur le fer, ils n'y sont point unis intimement, qu'en les chassant alors de ses pores, il n'en devient que plus pur, & s'il m'est permis de parler ainsi, plus fer qu'auparavant,
pag. 124. ce qui n'arriveroit pas si ces acides faisoient partie du fer; qu'enfin quand on leur a donné le tems & les moyens d'agir sur ce métail & de s'y unir intimement, bien loin de servir à sa composition, ils ne servent qu'à sa destruction.

La partie huileuse dont j'ai supposé que le fer étoit composé, se manifeste par plusieurs expériences, & entr'autres, 1o. Par la promptitude avec laquelle il s'allume étant jetté en limaille sur la flamme d'une bougie. 2o. Parce que la vapeur sulphureuse qui s'éléve de sa dissolution par les esprits acides, s'enflamme aisément & produit en même-tems une fulmination violente, & quelquefois brûle un espace de tems assez considérable; enfin par l'odeur forte de soufre commun qu'on apperçoit dans la distillation, & après la distillation du vitriol naturel & du vitriol artificiel, & dans le tems qu'on pousse par un grand feu leurs colcotars & la roüille de fer. Cependant cette odeur ne prouve pas que le soufre commun, comme soufre commun entre dans la composition du fer: elle prouve seulement que le fer ayant été pénétré par des acides qui lui sont étrangers, ces acides se sont unis intimement à sa partie huileuse, comme il sera expliqué dans la suite, & ont formé par cette union un soufre commun véritable qui se fait sentir en sortant par la force du feu, des pores de la partie terreuse du fer où il étoit contenu.

Il paroît par cette explication, & par les trois opérations rapportées au commencement de ce Mémoire, que les acides sont nécessaires pour détacher les parties huileuses du fer, & pour en priver ensuite ce métail avec l'aide du feu. En effet, le feu seul peut bien enlever quelques-unes de celles qui tiennent le moins au fer; mais pour les autres, il faut un intermède du moins pour les emporter en moins de tems & avec plus de facilité, & cet intermède doit être capable par sa nature de se faire jour dans le corps du fer,

& de s'attacher si fortement aux parties huileuses qu'il y rencontre, qu'ils ne fassent plus ensemble qu'un même corps. Or les acides ont ces qualités, & plusieurs expériences Chimiques font connoître qu'ils fermentent aisément avec les huiles, & qu'après la fermentation ils s'y unissent de manière, qu'ils forment ensemble un troisiéme corps, qui n'est ni si onctueux que l'huile, ni si piquant que l'acide, mais qui participe de la nature, & des effets de l'un & de l'autre.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1706. pag. 125.

La facilité que les huiles ont à fermenter & à s'unir avec les acides, me donne lieu de croire que le fer ne boüillonne & ne fermente avec eux que par sa partie huileuse pénétrée par ces mêmes acides qui cherchent à se loger dans ses pores, & qui par les secousses réïtérées qu'ils lui causent, la détachent insensiblement de la partie terreuse à laquelle elle étoit unie. Je prouve ce raisonnement par deux faits. 1°. Parce que j'ai fait voir que quand le fer a été autant privé qu'il le peut être de sa partie huileuse, il ne fait plus rien avec les acides, excepté avec un ou deux qui lui cause seulement une ébullition très-légere, que l'on peut encore attribuer avec beaucoup de vraisemblance à un reste de parties huileuses très-intimement engagées dans le corps de sa partie terreuse, & pour lesquelles il ne faut pas moins que des acides aussi forts & aussi propres à pénétrer profondément ce métail. 2°. Parce que quand le fer n'a souffert qu'une perte médiocre de ses parties huileuses, il fermente à proportion de cette perte moins qu'auparavant avec les acides, comme on le va voir par l'expérience suivante.

J'ai fait mettre en poudre du machefer, j'en ai emporté par plusieurs lotions ce qui pouvoit y être de crasse & de parties étrangéres, & après l'avoir séché, j'ai passé dessus une lame d'acier aimantée, qui en a enlevé avec beaucoup de facilité plusieurs grains; j'ai mis à part une bonne quantité de ces grains, & j'y ai versé différens acides, qui y ont tous sensiblement moins fermenté qu'avec les limailles de fer & d'acier. Cependant ces grains se réduisent en vitriol comme le fer ordinaire : mais ce qu'il y a de plus remarquable dans le machefer, c'est que l'esprit de nitre n'y fait pas le moindre effet, soit que le feu en ait enlevé des parties mercuriéles dont l'esprit de nitre est le dissolvant, soit parce que le feu en a chassé les parties huileuses les plus développées, qui sont peut-être les seules sur lesquelles l'esprit de nitre produit quelque effet. Il est à remarquer que la limaille de fer calcinée pendant quelques heures dans un creuset, est parfaitement semblable au machefer par les mêmes expériences. pag. 126.

Les parties huileuses qui se trouvent naturellement dans le fer, ne rendent pas seulement ce métail propre à fermenter avec les acides, elles servent encore à retenir ces acides dans les pores de la partie terreuse du fer, & sans elles les acides trouvant une trop grande capacité de pores, passeroient au travers sans s'y arrêter, & par conséquent sans y produire d'altération bien sensible, comme les expériences faites sur le fer autant dépoüillé qu'il a été possible de sa partie huileuse, le prouvent suffisamment. La maniére dont je conçois que les parties huileuses du fer produisent cet effet, est que s'étant liées pendant la fermentation avec les acides, elles en augmentent assez le volume pour les rendre propres à remplir exactement la capacité des pores du fer, & pour les obliger à y rester.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

De ce qui a été dit sur la maniére dont les acides s'engagent & s'arrêtent dans les pores du fer, on conçoit aisément pourquoi plusieurs liqueurs qui tirent facilement une teinture du fer ordinaire, ne tirent rien de celui qui a été privé de sa partie huileuse, & pourquoi le fer qui contient encore toutes ses parties huileuses, se roüille par les moindres acides, pendant que celui qui les a perduës ne reçoit pas la moindre altération de ces acides, & même d'acides beaucoup plus forts.

Peut-être m'objectera-t'on sur ce que j'attribuë la cause de la roüille à des acides, que le fer n'en a pas besoin pour se roüiller, puisqu'une liqueur purement aqueuse, ou du moins autant privée d'acides qu'elle le peut être, & versée de tems-en-tems dessus, suffit pour le réduire en roüille.

pag. 127. Je réponds que le fer après avoir été fondu & forgé, conserve toujours obstinément dans ses pores des matiéres étrangéres & salines, pour lesquelles il a encore besoin d'être purifié de nouveau par les alkalis fixes & volatils, dont tout le monde sçait que le propre est d'absorber les acides. Jusques-là ces sels ne produisent aucun effet bien sensible sur le fer, faute d'être suffisamment délayés, ils bouchent seulement assez les pores de ce métail pour empêcher un peu le passage de la matiére magnétique ; aussi voit-on que l'acier qui n'est qu'un fer autant pur & dégagé des parties étrangéres en question qu'il le peut être, est beaucoup plus propre que le fer ordinaire pour les expériences magnétiques ; il se roüille aussi beaucoup moins, ou parce qu'il contient déja moins de parties étrangéres, ou parce que ses pores étant plus serrés, il s'y en loge moins aisément de nouvelles. Mais pour revenir au fer quand il a été humecté par une liqueur purement aqueuse, les sels que nous avons supposé s'être logés dans ses pores étant détrempés, ils acquiérent enfin assez de force pour s'unir intimement aux parties huileuses du fer, & pour le roüiller. On pourroit ajoûter que comme les pores du fer sont fort ouverts, & qu'il y reçoit aisément toute sorte de sels, les acides de l'air peuvent encore s'engager dans ses pores extérieurs, & étant humectés par une quantité suffisante de parties aqueuses, concourir avec les sels qui étoient déja dans le fer à la roüille de ce métail. Les sels sont donc absolument nécessaires pour roüiller le fer, & en effet quand on veut faire de la roüille de fer plus parfaite que la précédente & en moins de tems, on n'a qu'à faire fondre un peu de sel dans l'eau dont on humecte ce métail.

Quand le fer a été réduit en vitriol, tous ses pores étant bouchés, la matiére magnétique n'y trouve plus de passage, & l'aimant ne l'attire plus. Cependant on ne doit pas croire pour cela qu'il faille toujours que tous les pores du fer soient aussi parfaitement bouchés pour rendre ce métail tout-à-fait hors d'état de pouvoir être attiré par l'aimant. Nous avons une preuve du contraire dans le colcotar, sur lequel l'aimant ne produit pas plus d'effet que
pag. 128. sur le vitriol, quoiqu'il ait perdu dans la distillation une plus grande quantité d'acides qu'il ne lui en reste, & qu'il ait par conséquent un grand nombre de pores qui ne sont point dans le vitriol.

Le vitriol est un fer beaucoup plus chargé d'acides que n'est la roüille ; & comme les parties huileuses du fer ne s'en détachent qu'à proportion des acides qui s'y sont introduits, le feu en agissant dans nos trois premiéres opérations sur le vitriol & sur la roüille, a dû chasser des pores du fer réduit en vitriol

vitriol plus d'acides, & en même-tems plus de parties huileuses qu'il n'en a chassé de la roüille. Le fer roüillé conserve donc après l'action du feu plus de parties huileuses, que le fer réduit en vitriol; c'est pourquoi la matiére restée après la calcination de la roüille, donne encore quelque teinture à de certains sucs de végétaux, qui ne peuvent rien faire sur celle qui est venuë du vitriol, comme il a déja été remarqué.

Plus le fer a été privé de sa partie huileuse, plus il s'écrase & se brise ensuite facilement. A l'égard de celui qui n'a rien perdu, ou du moins qui n'en a pas perdu beaucoup, il s'applatit plûtôt que de s'écraser. Cette différence vient de ce que les parties huileuses qui se trouvent abondamment dans ce dernier, lient étroitement ensemble ses parties terreuses, le rendent malléable, & en un mot lui conservent sa qualité de métail. Dans l'autre au contraire les parties terreuses manquant de cet interméde huileux propre à les unir ensemble, elles se séparent aisément les unes des autres.

Le petillement qui arrive quand on jette de la limaille de fer sur des charbons ardens ou dans la flamme d'une bougie, vient de ce que les parties huileuses, qui sont le moins attachées au corps du métail, se raréfient, s'enflamment, & sortent avec impétuosité des pores du fer. Le petillement est encore plus grand quand on se sert de limaille d'acier; parce que ses parties huileuses étant plus dégagées des parties étrangéres, elles s'enflamment plus puissamment, & trouvant plus de résistance dans leur sortie, parce que les pores de l'acier sont plus petits que ceux du fer, elles font un plus grand bruit. Pour le fer qui a été dépoüillé de sa partie huileuse, il n'est pas étonnant qu'il ne produise plus le même effet.

pag. 129.

Jusqu'ici nous nous sommes suffisamment étendus sur la partie huileuse du fer, qui est celle qui appartient davantage à la Médecine. 1°. Parce que c'est elle qui rend le fer propre aux expériences Chimiques que nous avons faites sur ce métail; & en second lieu parce qu'il y a lieu de croire que c'est particuliérement par cette partie que le fer produit ses effets salutaires dans plusieurs maladies où il s'agit de subtiliser le sang, & de rompre les obstructions qui se sont formées dans les viscéres.

Je viens présentement à la partie terreuse du fer, qui est la seule qui le rende propre aux expériences magnétiques. En effet, plus le fer a été privé de sa partie huileuse, plus la matiére magnétique passe facilement & abondamment au travers de ses pores; & comme cette matiére traverse avec plus de facilité & en plus grande abondance les pores du bon aimant, que ceux du fer le plus dégagé des parties étrangéres, ne pourroit-on pas conjecturer avec beaucoup de vrai-semblance que la matiére propre de l'aimant est différente de celle du fer, parce qu'elle contient moins de parties huileuses? soit que dans sa premiére composition la matiére huileuse ait été moins abondante que dans celle du fer; soit qu'elle ait perdu par la suite les parties huileuses qu'elle contenoit auparavant, de la même maniére que le fer en a été privé par nos trois premiéres opérations. Ce qui semble encore confirmer cette conjecture, c'est que les expériences Chimiques que j'ai faites sur le fer dépoüillé de sa partie huileuse, & que j'ai rapportées au commencement de ce Mémoire, sont parfaitement semblables aux mêmes expériences faites sur l'aimant réduit en poudre.

pag. 130.

Ainſi, ſuivant notre ſuppoſition, le fer aura d'abord été pénétré dans les entrailles de la terre par des acides, & ces acides s'étant unis intimement à ſa partie huileuſe, ils feront enſuite ſortis avec elle, ſoit par la ſimple chaleur de la terre, ſoit par la violence de quelques feux ſouterreins; & enfin les pores de la partie terreuſe de ce métail étant devenus par ce moyen plus ouverts qu'ils n'étoient auparavant, le courant de matiére magnétique qui coule continuellement par les pores de la terre, trouvant un nouveau corps dans ſon chemin qui lui offre un paſſage très-libre, il aura continué à y couler, & aura dirigé de maniére ſes pores, qu'il ſera enſuite devenu propre à produire tous les effets magnétiques que nous remarquons dans l'aimant.

Peut-être m'oppoſera t-on que ſi le fer n'étoit ſujet à l'action de la matiére magnétique que par ſa partie terreuſe, toute terre pourroit produire le même effet, ce qui eſt faux.

Je réponds qu'une matiére terreuſe peut être différente de toute autre matiére terreuſe par la figure & la grandeur de ſes pores, & que les parties huileuſes qui dans la formation du fer ſe ſont unies intimement à ſa matiére terreuſe, ont pû mouler de maniére ſes pores, qu'ils ſont enſuite devenus propres à admettre & à laiſſer paſſer librement la matiére magnétique.

Peut-être m'objectera-t-on encore, que ſi le fer dont nous avons enlevé preſque toute la partie huileuſe, étoit ſi ſemblable par ſa nature à la matiére propre de l'aimant, il auroit comme l'aimant la qualité d'attirer.

Je réponds que pour que l'aimant attire, il ne ſuffit pas que ſa matiére propre ait une très-grande facilité à recevoir dans ſes pores la matiére magnétique; il faut encore 1°. Que les parties intégrantes de l'aimant ſoient arrangées d'une certaine maniére les unes par rapport aux autres, pour donner deux poles à toute la maſſe. 2o. Que ce corps ait fait une proviſion de matiére magnétique ſuffiſante pour former autour un tourbillon; & l'on va voir que ſans ces deux circonſtances la matiére la plus propre à faire de bon aimant ne feroit jamais un corps qui attirât.

pag. 131. Quand on préſente un aimant très-fort à un autre qui ne l'eſt pas tant, auſſi-tôt l'on remarque pour l'ordinaire que ce dernier n'attire preſque plus; parce que le tourbillon du meilleur aimant rencontrant un tourbillon plus foible qui s'oppoſe à ſon mouvement, il eſt obligé pour continuer ſa route de le rompre & de l'enfoncer, & la plus grande partie de la matiére du moindre tourbillon ne pouvant plus ſuivre ſon cours ordinaire, elle ſe laiſſe entraîner par le courant du plus fort tourbillon, & elle abandonne d'autant plus volontiers l'aimant à qui elle appartenoit auparavant, que les pores de celui à qui elle s'eſt nouvellement attachée, lui offrent apparemment un paſſage plus libre, & par conſéquent plus facile. Cette premiére obſervation nous prouve que quoiqu'il ne manque rien à l'aimant, & du côté de la matiére propre, & du côté de l'arrangement des parties intégrantes, il peut cependant faute d'une aſſez grande quantité de matiére magnétique, ne faire rien ou preſque rien de ce qu'il faiſoit auparavant.

Quand on laiſſe quelque tems ſur le feu un morceau d'aimant, ou qu'on le préſente aux rayons du ſoleil réunis par le miroir ardent, ſans y laiſſer aſſez de tems pour qu'il s'y vitrifie, il devient capable d'attirer; peut-être que dans l'un & dans l'autre de ces cas, la matiére de la lumiére ſans détruire la

matiére propre de l'aimant, en chasse d'abord la matiére magnétique, & ensuite divise & déplace assez quelques-unes de ses parties intérieures, pour changer l'œconomie & la direction des pores de toute la masse, & pour empêcher que la matiére magnétique ne puisse pénétrer facilement d'un pole à l'autre. Peut-être aussi que la matiére de la lumiére entraine avec elle, & laisse dans les espéces de tuyaux qui aboutissent aux deux poles de l'aimant, des particules, qui quoique d'un volume peu considérable, sont néanmoins capables de former obstruction dans quelque endroit de ces tuyaux, & d'interrompre par-là la circulation de la matiére magnétique. L'aimant qui a perdu sa vertu d'attirer par le feu ordinaire ou par le soleil, étant réduit en poudre, est attiré avec autant de facilité par une lame d'acier aimantée, que la poudre du meilleur aimant, & l'une & l'autre poudre par les expériences Chimiques, dont il a été parlé, se ressemblent parfaitement. Cette seconde observation nous fait voir que sans que la matiére propre de l'aimant ait reçû d'altération sensible, le moindre changement dans l'arrangement de ses parties intégrantes & dans la direction de ses pores suffit pour détruire ses poles, & par conséquent pour le mettre hors d'état d'attirer. pag. 132.

Enfin le meilleur aimant réduit en poudre n'attire plus ni par toute sa masse, ni par chacune de ses parties. Il n'attire plus par toute sa masse, parce que les pores de chaque grain dont il étoit composé ne se trouvent plus tournés dans le sens & la direction nécessaires les uns par rapport aux autres, pour donner passage au courant de matiére magnétique qui formoit auparavant un tourbillon autour de toute la masse de cet aimant. La poudre d'aimant est à la vûë assez semblable à la limaille de fer ou d'acier; elle est seulement attirée avec plus de facilité que cette limaille par une lame d'acier aimantée : mais quand la lame n'a point été aimantée, elle ne fait pas plus d'effet sur la poudre d'aimant que sur la limaille ; ce qui est aisé à concevoir dès qu'on fait attention qu'il ne se fait point de tourbillon magnétique autour de chaque grain de cette poudre. En effet pour qu'il s'y fit un tourbillon, il faudroit que la matiére magnétique contenuë dans chacun de ces grains, pût en sortant par un pole surmonter la résistance de l'air extérieur, & l'écarter continuellement pour revenir jusqu'à l'autre pole. Or cette matiére n'est ni assez abondante, ni assez forte pour cela ; car les pores de chacun de ces grains n'étant pas assez longs, la matiére magnétique qui fait effort pour sortir, n'est pas poussée & soutenuë par derriére par une assez grande quantité d'autre matiére magnétique.

Cette troisiéme observation faite sur toute la masse de l'aimant réduit en poudre, & sur chaque grain de cette masse, nous prouve que le corps le plus propre à recevoir la matiére magnétique dans ses pores, & par conséquent à faire de bon aimant, peut ne point attirer, ou parce qu'il n'a pas l'arrangement de parties nécessaire pour cet effet, ce qui avoit déja été prouvé par la seconde observation, ou parce qu'étant d'un volume trop peu considérable, il ne peut amasser assez de matiére magnétique dans ses pores pour former autour un tourbillon ; & ainsi quoique le fer privé de sa partie huileuse de la maniére que nous l'avons marqué n'attire point, il peut cependant passer pour la matiére la plus propre à faire de bon aimant, & pour celle dont vrai-semblablement la nature se sert dans la production des aimants naturels. pag. 133.

Cependant on peut faire un aimant artificiel avec le fer, en lui donnant deux poles, & autant de matiére magnétique qu'il lui en faut pour produire les effets de l'aimant; mais cet aimant n'a pas grande force, parce que la quantité de parties étrangéres qu'il contient dans ses pores l'empêche d'y recevoir beaucoup de matiére magnétique, & interrompt si fort la direction des pores de toute la masse, que le peu de matiére qu'il y a amassée ne continuë qu'avec beaucoup de peine sa route d'un pole à l'autre de cet aimant. Il ne conserve aussi sa qualité d'attirer que fort peu de tems, parce que le tourbillon de cet aimant étant déja assez foible, pour peu qu'il perde ensuite des parties magnétiques qui le composent, il ne lui reste plus assez de force pour pouvoir se soutenir. L'acier est bien plus propre que le fer pour faire de l'aimant artificiel, parce que ses pores étant beaucoup plus dégagés de parties étrangéres, la matiére magnétique y passe fort aisément & fort abondamment, & qu'elle forme par conséquent un tourbillon assez fort pour pouvoir se soutenir un espace de tems très-considérable. D'ailleurs la roüille ne se mettant pas à beaucoup près si aisément ni si promptement dans l'acier que dans le fer, comme il a été expliqué, la matiére magnétique qui a une fois commencé à circuler au travers de l'acier, peut y continuer plusieurs années sa circulation sans trouver d'obstacles dans ses pores, ou du moins sans y en trouver d'assez puissans pour interrompre son tourbillon. Aussi M. Joblot se sert-il d'acier pour faire différentes sortes d'aimants artificiels, qui produisent avec beaucoup de force tous les effets magnétiques qu'on peut exécuter avec les meilleurs aimants: mais quelque force que l'art & l'industrie particuliére de M. Joblot puissent donner à ses aimants artificiels faits avec l'acier, il ne les rendra jamais aussi forts & d'une aussi longue durée que nos bons aimants naturels; ce que je n'attribuë pas seulement à l'arrangement plus parfait de leurs parties intégrantes, & à l'abondance de la matiére magnétique que ces aimants naturels ont reçû en premier lieu de la terre, qui est le premier de tous les aimants, mais encore à leur matiére propre qui, étant vrai-semblablement moins chargée de parties huileuses, est moins sujette à s'altérer, & plus disposée à recevoir la matiére magnétique.

pag. 134.

A l'égard de la roüille qui survient au fer, comme elle est un obstacle puissant au passage de la matiére magnétique, & qu'elle en peut être un fort considérable à la conservation des aimants artificiels faits avec l'acier; il est évident que le fer roüillé n'est point une matiére propre pour faire de l'aimant. La roüille est seulement un état moïen par lequel le fer passe quelquefois avant que de devenir aimant naturel; & il le devient quand les acides de la roüille sont sortis de leurs prisons, & ont enlevé avec eux les parties huileuses ausquels ils s'étoient unis, comme on va le prouver incessamment.

Ce n'est pas seulement dans les entrailles de la terre qu'il y a lieu de croire que le fer se convertit en aimant en perdant d'abord ses parties huileuses, & ensuite en recevant autant de matiére magnétique qu'il lui en faut pour devenir aimant, comme il a déja été dit. Cette métamorphose naturelle se passe encore à l'air de la même maniére; entr'autres preuves nous avons celle d'une des barres du clocher de Chartres, que je cite ici par préférence, parce que j'en ai eu un morceau que j'ai fort éxaminé, & qui par les

pag. 135.

épreuves Chimiques dont il a déja été parlé, ne m'a point paru différer de l'aimant ordinaire & du fer que j'ai privé de sa partie huileuse; le fer est devenu aimant en cette occasion. 1°. Parce qu'il s'est fortement roüillé. 2°. Parce que la chaleur du soleil en a ensuite insensiblement dégagé la plus grande partie non-seulement des acides de la roüille, mais encore des parties huileuses du métail qui tenoient à ces acides; ce qui a rendu les pores de cette barre plus ouverts & plus propres à recevoir la matiére magnétique; & comme cette barre n'a point été réduite en poudre, la matiére magnétique qui de jour en jour y passoit avec plus de facilité, s'est enfin trouvée assez abondante dans ses pores pour pouvoir en sortant surmonter la résistance de l'air environnant, & former autour de cette barre un tourbillon.

J'ai dit que la chaleur du soleil n'avoit enlevé que la plus grande partie des acides de cette barre roüillée. En effet, on voit encore dans le morceau que j'en ai des vestiges de roüille, & je sçai qu'il y a d'autres morceaux de cette même barre qui sont bien plus roüillés. Ce qui me fait croire que si elle eût pû résister plus long-tems en situation, le soleil auroit achevé ce qu'il avoit commencé, & il l'auroit si bien déroüillée qu'elle attireroit infiniment davantage qu'elle ne fait. La maniére dont cette espéce d'aimant extraordinaire s'est produit, se rapporte parfaitement avec celle dont nous avons jugé que l'aimant ordinaire se formoit dans la terre; ce qui nous donne un grand préjugé en faveur de notre hypothése sur la formation de la matiére la plus propre à faire de l'aimant. Cependant comme cette matiére mérite d'être examinée avec toute l'attention possible, je vais encore faire sur le même sujet plusieurs expériences nouvelles, dont je rendrai compte ensuite à la Compagnie.

OBSERVATIONS SUR LE FER AU VERRE ARDENT.

Par M. HOMBERG.

LE fer forgé étant exposé au verre ardent en petits morceaux, comme sont les pointes de clous de Maréchal ou des broquettes de Tapissier, s'y fond assez vite, mais d'une maniére différente des autres métaux. Tous les métaux, quand ils commencent à fondre, c'est toute la masse ensemble qui se liquéfie peu-à-peu, comme l'on voit le plomb se fondre ou l'étain au feu ordinaire: mais le fer se fond au soleil tout autrement. Voici comment. 1706. 8. May. pag. 158.

D'abord il paroît sur la superficie du fer une matiére fonduë comme de la poix noire, qui se distingue fort bien d'avec une autre substance du fer qui est blanche & plus difficile à fondre, sur laquelle cette matiére noire coule & change de place comme la cire fonduë couleroit sur un métail chaud. Le fer se tient quelquefois un bon *miserere* dans cette situation avant que la matiére blanche commence à se fondre, laquelle paroît inégale & raboteuse sous cette matiére noire, jusqu'à ce que toute la masse du fer soit fonduë: alors si le fer est soutenu d'un charbon, la matiére noire se joint au charbon, s'enflamme, se creuse fort vite & saute en étincelles, qui petillent comme pag. 159.
le fer qui brûle dans la forge d'un Maréchal.

Les étincelles en sortent d'abord fort grosses & en grande quantité, elles diminuënt ensuite jusqu'à ce qu'à la fin il reste une masse de fer fondu qui ne jette plus d'étincelles, & qui se tient en fonte aussi tranquillement qu'une goutte d'huile se tient sur une assiéte d'argent.

Pendant que le fer est dans cette fonte tranquille où il ne jette plus d'étincelles, il s'amasse sur la superficie un verre transparent, mais qui ne s'y tient pas de la même maniére qu'il fait sur les autres métaux qui se vitrifient, où le verre nage sur le métail sans se boursouffler, comme une goutte de graisse nageroit sur l'eau chaude : mais le verre du fer se boursouffle & s'éléve en écume blanche, qui de tems en tems se rabat en une goutte unie & transparente, & qui un moment après se reléve en écume ; ce qui arrive successivement & souvent. Mais le fer étant réfroidi, le verre n'est ni blanc ni transparent comme il paroissoit étant liquide, mais fort noir comme seroit un émail noir.

Pendant le tems que le fer petille & que les étincelles en sautent, il s'attache sur toute la superficie du charbon qui soutient le fer, une très-grande quantité de petites boulettes, qui ne sont autre chose que la partie inflammable du fer qui s'en sépare en forme d'étincelles, & qui tombe sur le charbon. Si l'on remuë un peu le charbon pendant la fonte tranquille du fer, ensorte que ces petites boulettes des étincelles puissent retomber sur ce fer fondu ; alors ce fer recommence à jetter des étincelles jusqu'à ce que la matiére étincelante en soit entiérement resortie.

Il y a beaucoup d'apparence que la matiére qui fournit ces étincelles, ou la matiére inflammable du fer, est cette matiére noire qui se fond d'abord que le fer paroît au foyer du verre ardent ; puisque le fer ne commence à jetter des étincelles, que lorsque cette matiére noire commence à toucher
pag. 160. le charbon, & que la partie du fer qui se tient en une fonte tranquille sans étinceler, est cette matiére blanche du fer qui fond la derniére ; que la premiére est une matiére non encore métallique, & que la derniére est le vrai fer ou la partie métallique du fer.

Le hazard nous a découvert que dans toutes les cendres il se trouve une poudre noirâtre qui est un vrai fer : ce que l'on peut vérifier de cette maniére. Brûlez en cendres quelle sorte d'herbes séches ou du bois que vous voudrez : prenez les précautions nécessaires pour qu'il ne s'y puisse mêler quelque matiére ferrugineuse : puis foüillez dans ces cendres avec une lamme de couteau bien nette & qui soit aimantée d'un aimant vigoureux ; vous trouverez au bout de votre couteau une barbe d'une poudre noirâtre comme si vous l'aviez trempé dans la limaille de fer. Ramassez cette poudre : faites cela tant de fois que vous en ayez assez pour la pouvoir fondre ; ce que vous ferez aisément au verre ardent : il vous en viendra une grenaille de fer, qui jettera des étincelles sur le charbon comme fait un morceau de fer qu'on rougit fortement à la forge.

Cette expérience nous marque avec beaucoup d'évidence que dans le brûlement ou dans l'incinération de toute matiére végétale il se compose du fer, puisqu'il s'attache au bout du couteau aimanté en forme d'une poudre noirâtre ; ce qui n'arrive à aucune autre matiére qu'au fer ou à l'acier, qui est du fer purifié : Et comme dans le brûlement de quelque matiére vé-

gétale que ce soit, les cendres qui en proviennent consistent en une partie de sel fixe de la plante, en un peu d'huile fétide & en un peu de terre ; il pourroit fort bien être que la substance du fer consiste de même en une partie de terre & de sel fixe de la plante, dont les parties sont si fortement collées ensemble & enveloppées dans le feu par l'huile fétide du végétal brûlé, que la flamme a de la peine à les séparer les unes des autres, & qu'elles s'y fondent plutôt ensemble pour produire un corps dur & cependant malléable que nous appellons du fer.

Nous avons observé que la matiére noire du fer est une matiére huileuse, qui s'enflamme avec le charbon ou semblable & non autrement. Il pourroit bien être que cette matiére huileuse ou noire du fer soit un reste superflu de l'huile du bois ou d'autre végétal, qui par son incinération a produit le fer, & qui ne s'est pas joint assez intimement ou en trop grande quantité avec les autres principes qui entrent dans la composition du fer, & qui se rejoint dans l'occasion aux parties huileuses ou inflammables du charbon comme à son semblable, & y produit cette inflammation ou étincellement comme la matiére huileuse végétale ou animale en se joignant à quelque sel lui donne le caractére du salpêtre, & qui s'en détache en s'enflammant à chaque fois qu'elle touche à un charbon ardent. pag. 161.

L'étincellement du fer n'arrive ordinairement que lorsqu'on le fond sur un charbon : car si on le fond sur quelqu'autre métail, dans un creuset ou sur de la porcelaine ; le fer n'étincelle point, & alors la matiére blanche du fer se sépare de la noire dans la fonte, & fait un culot à part, sur lequel nage la matiére noire, comme les scories surnagent un métail fondu. La matiére blanche est dure comme l'acier trempé, & étant cassée, elle est jaunâtre en dedans, & quelquefois blanche comme de l'argent. La matiére noire, étant réduite en scories, est tendre & friable comme du verre outré au soleil.

Le fer joint aux autres métaux par la fonte produit des effets différens selon les métaux ausquels on le joint, & selon le tems qu'on le joint à ces métaux. Quand on fond le fer avec quelque métail sulphureux, comme avec l'or, avec le cuivre ou avec l'étain ; la matiére blanche du fer se mêle avec ces métaux, & la matiére huileuse ou noire les surnage comme une scorie qui s'en sépare fort aisément par un coup de marteau, comme toutes les scories se séparent de dessus les métaux sur qui elles tiennent.

Quand on fait fondre le fer le premier sur un charbon, & qu'ensuite on met l'autre métail sur ce fer fondu ; alors le fer continuë à jetter des étincelles jusqu'à sauter presque entiérement de dessus le charbon en petits grains, qui sont d'abord comme de la poussiére, ensuite comme du sable, & à la fin comme des têtes d'épingles ; & il emporte avec lui presque toute la masse de l'autre métail. Mais quand on fait fondre l'autre métail le premier & qu'on met le fer dessus ce métail fondu, alors très-souvent il ne se fond que seulement la matiére noire du fer, sans qu'on puisse faire fondre la matiére blanche, laquelle nage sur l'autre métail, ou s'y enfonce selon que le fer est plus ou moins pesant que l'autre métail, & la matiére noire du fer leur sert de scories. Dans cette situation le fer ne petille & n'étincelle jamais, même avec les métaux sulphureux, comme nous allons voir dans le détail suivant. pag. 162.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

Quand on fait fondre du fer jusqu'à ce qu'il ait cessé de jetter des étincelles, & jusqu'à ce qu'il se tienne en une fonte tranquille, si pour lors on met un morceau d'argent dessus, l'argent se fond & les deux métaux se confondent en une masse, sans que le fer recommence à jetter des étincelles : mais si l'on fait fondre l'argent le premier, & si l'on met un morceau de fer sur cet argent fondu, l'argent se tiendra en fonte, & le fer ne se fondra pas. Il arrivera pour lors un effet qui m'a paru particulier à l'argent, qui est que la partie huileuse du fer se fondra d'abord seule ; elle coulera de dessus le fer, & entrera dans la masse de l'argent fondu, comme l'eau entre dans une éponge, laissant la partie du fer la plus blanche & la plus métallique destituée de son soufre brûlant qui lui sert ordinairement de fondant : & c'est-là la raison pourquoi le fer pour lors ne se fond que très-difficilement L'argent qui a bû ce soufre devient noirâtre & fort cassant ; il le faut mettre à la coupelle de plomb pour l'en séparer.

Voilà l'effet du mêlange du fer avec l'argent, qui est le métail le moins sulphureux que nous ayons. Il n'arrive pas la même chose quand on mêle le fer avec un métail sulphureux, comme est l'or, le cuivre & l'étain ; soit
pag. 163. qu'on les fasse fondre devant le fer, ou qu'on fasse fondre le fer le premier : parce que ces métaux ayant d'eux-mêmes beaucoup de soufre, ils ne boivent pas le soufre brûlant du fer comme faisoit l'argent qui a fort peu de soufre.

Le fer fondu avec l'un de ces trois métaux produit encore des effets différens. Etant mêlé avec l'or, il continuë à petiller comme si on l'avoit fondu seul, sans jetter une plus grande quantité d'étincelles : ce qui marque que le soufre de l'or n'est pas un soufre brûlant comme celui du fer ; car il en auroit augmenté les étincelles.

Quand on fond un morceau de fer jusqu'à la cessation du petillement, si l'on met pour lors une plaque de cuivre rouge dessus, il arrive premiérement que le cuivre devient blanc comme de l'argent, après quoi il devient noir & lustré comme du vernis noir de la Chine, troisiémement il se ride comme une pomme fort ridée restant toujours noir, & un moment après il se fond & se confond avec le fer : mais comme le fer est plus léger que le cuivre, il monte sur la superficie du cuivre comme une scorie blanchâtre, & s'étant joint au soufre de cuivre, il recommence à jetter des étincelles en plus grande quantité qu'auparavant, & beaucoup plus larges & plus brillantes que lorsqu'il petilloit seul & sans cuivre ; ce qu'il ne faisoit pas avec l'or : marque évidente que le cuivre contient un soufre brûlant aussi-bien que le fer, & que l'or n'en contient pas. Ces étincelles brillantes durent long-tems : à la fin elles cessent, & la masse fonduë continuë à jetter une très-grande quantité de petits grains de métail sans étincelles. Ces petits grains sont d'abord fort menus, & ne s'élévent pas plus de quatre ou cinq pouces : mais à la fin ils deviennent aussi gros que des têtes des plus grosses épingles, & ils s'élancent en l'air de la hauteur d'un pied ou d'un pied & demi. Quand on met quelque bassin au-dessous du charbon qui tient cette masse petillante ; on reçoit ces petits grains qui sautent en l'air, que l'on reconnoit fort bien & sans loupe, les uns de cuivre pur, les autres de fer fondu, & d'autres de fer mêlé de cuivre.

L'étain

L'étain ayant été mis en fonte au soleil, si l'on y ajoûte du fer, le fer se fond promptement & se mêle parfaitement avec l'étain, & mieux qu'aucun autre métail. Ils se tiennent tranquillement en fonte, sans que le fer petille ou jette des étincelles : ce qui marque que le soufre de l'étain approche de celui de l'or, & qu'il n'est pas brûlant comme celui du fer ou du cuivre. Ils fument un peu ensemble, & se vitrifient en un émail noir. Le métail qui se trouve sous l'émail, est blanc comme de l'argent de coupelle, & dur & cassant comme du fer fondu.

Si à cet étain & fer fondus ensemble on ajoute du plomb de chacun parties égales, la matiére se fondra difficilement ; & en la laissant refroidir, la masse fonduë produit sur le champ une espéce de végétation, & jette sur toute sa superficie une poudre jaune de l'épaisseur d'un doigt ; ensorte que la poudre qui sort de la masse fonduë, paroit le double de celle qui l'a produite, & la masse fonduë, qui étoit fort bossuë devient plate & même creuse. Cette poudre sort d'abord en forme de Champignons sur la superficie de la masse fonduë, qui tombent ensuite en une poudre jaune. Si l'on ajoûte un peu de cuivre à ce mêlange de fer, d'étain & de plomb, il ne produit plus de champignons ni de poudre.

L'étain étant fondu le premier, & les clous de fer mis sur cet étain fondu pour se fondre ensuite, il ne se fait point de petillement ni d'étincelles, très-peu de fumée, & la fonte est tranquille, comme nous venons de le voir. Mais si l'on fond le fer le premier, & si l'on met l'étain sur ce fer fondu, l'étain se calcine dans un moment en une chaux blanche, & aussi-tôt après il se fond & se confond avec le fer : il en sort une prodigieuse quantité de fumée : & le fer & l'étain petillent ensemble sans jetter d'étincelles, & chaque grain qui en saute en très-grand nombre, entraîne avec lui un filet de fumée blanche, laquelle se durcit en l'air & tient ensemble comme de la toile d'araignée, & remplit l'air de flocons & de fils blanchâtres qui couvrent tout ce qui se trouve à l'entour. Chaque grain de ce métail qui s'élance en l'air, & qui forme un fil blanc depuis la masse du métail d'où il sort jusqu'à la hauteur où il peut aller, monte jusqu'à douze, quinze & dix-huit pouces; ce qui fait un mouvement fort agréable aux yeux, qui ressemble à une grande quantité de fumées volantes & de serpentaux qu'on lâcheroit en même tems. pag. 165.

L'étain fin mis seul au verre ardent fume beaucoup, & s'en va enfin entiérement en fumée, ne laissant aucun résidu. L'étain de vaisselle fume plus que l'étain fin, s'en va plus vite en fumée, & laisse à la fin une matiére terreuse qui ne change plus. L'étain & le plomb, parties égales, fument beaucoup, & se vitrifient à la fin. Ce verre fume encore quelque tems, puis il cesse de fumer, & se change à la fin en une matiére terreuse.



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1706.

DESCRIPTION D'UNE EXOSTOSE MONSTRUEUSE.

Par M. MERY.

1706. 2. Juin. pag. 245.

SUr la fin de l'hyver dernier on amena à l'Hôtel-Dieu un Soldat Irlandois, âgé d'environ 40 ans, dont les deux condils du femur formoient par leur dilatation extraordinaire une Exostose monstrueuse, tant par sa grosseur que par sa figure.

La violente douleur qu'elle causoit à ce pauvre malade, le força à me pag. 246. demander avec empressement que je lui coupasse la cuisse ; ce que je fis pour apporter quelque soulagement à ses souffrances.

Après cette opération, j'examinai à loisir dans mon cabinet cette monstrueuse Exostose, sur laquelle je fis les remarques que je vais rapporter.

Premiérement, j'observai que cette exostose séparée du corps du femur, & de la jambe, mais recouverte encore des tégumens communs, & des aponevroses des muscles qui enveloppent le genou, pesoit environ quinze à seize livres. Revêtuë de ces parties, elle formoit une espéce de globe, qui avoit 9 pouces de large, sur 9 $\frac{1}{2}$ de haut : la superficie paroissoit assez unie & assez égale ; mais dépoüillée de ses parties, elle parut fort inégale & raboteuse, son poids diminua de 4 livres ou environ, sa largeur fut réduite à 7 pouces $\frac{1}{2}$, & sa hauteur à 8.

Secondement, je remarquai que les tendons des muscles qui servent au mouvement de la jambe, étoient si violemment bandés sur ce globe, que le genou ne pouvoit nullement se plier. Cette extension extraordinaire n'étoit pas cependant la seule cause qui empêchât les mouvemens de la jambe. Les deux condils du femur, avoient tellement changé de figure, que leur partie convexe étoit devenuë plate & même enfoncée dans ce globe, desorte qu'il étoit absolument impossible qu'elle pût rouler dans la partie concave supérieure du tibia. Ces deux causes jointes ensemble s'opposoient donc également aux mouvemens de la jambe.

Troisiémement, après avoir enlevé le périoste qui couvroit cette Exostose, je m'apperçûs qu'elle étoit d'une espéce particuliére. Les Exostoses communes ne sont qu'un boursouflement ou enflure des os mêmes, causée par un suc trop abondant, qui se change en leur substance sans sortir de leurs porosités, ou une espéce de végétation qui se fait de ce même suc qui s'en échappe, & s'ossifie entre le périoste qui couvre les os & leur surface extérieure pag. 247. avec laquelle il s'unit, tantôt en se confondant avec l'os même, tantôt en ne faisant que s'appliquer sur sa superficie.

L'Exostose dont je fais la descriptionétoit différente de celle-ci, en ce qu'elle formoit un globe creux, rempli en-dedans d'une matiére semblable à celle des polypes, qui s'engendrent dans le cœur & dans ses vaisseaux ; desorte qu'il paroît fort vrai-semblable que cette matiére ayant d'abord rompu les fibres osseuses de la partie spongieuse intérieure des condils du femur, elle en avoit dilaté ensuite la partie solide extérieure.

Mais parce que cette partie solide qui formoit ce globe, étoit percée d'une

infinité de trous de figures irréguliéres, & de grandeur fort différente; il y a aussi bien de l'apparence que les sels corrosifs dont cette matiére étoit empreinte, avoient détruit une partie de ce globe, & dissout les fibres osseuses qui forment par leur assemblage les petites cellules des condils du femur; ce qui donne lieu à cette conjecture, c'est que je trouvai un tartre rougeâtre attaché au-dedans & au-dehors de ce globe, qui en avoit rongé les surfaces.

Mais aussi parce que ce globe osseux étant dépoüillé de toutes les parties charnuës qui le couvroient, & vuide entiérement de toute la matiére polypeuse qu'il renfermoit dans sa capacité, pesoit étant sec beaucoup plus que ne peuvent faire (en cet état) les condils du femur du plus grand homme; on ne peut, ce me semble, douter qu'une partie de cette matiére n'ait servi à son augmentation.

Quatriémement, j'observai sur la surface postérieure de ce globe une rainure fort profonde, dans laquelle passoient les artéres & les nerfs qui descendoient à la jambe, & les veines qui de cette partie remontoient à la cuisse. Cette rainure étoit percée dans son fond de plusieurs trous, par lesquels quelques rameaux de ces vaisseaux entroient & ressortoient de la capacité de ce globe.

Dans le même endroit je découvris de plus quatre cavernes osseuses, de grandeur & de figure différentes. Elles étoient remplies d'une matiére semblable à celle qui étoit renfermée dans ce globe. Ces cavernes avoient aussi plusieurs ouvertures: par les unes elles communiquoient avec sa capacité, & par les autres avec les parties membraneuses & charnuës qui couvrent le genou. Leur cavité étoit fort raboteuse, & paroissoit avoir été rongée par la partie tartareuse de la matiére qui s'y étoit amassée. pag. 248.

Cinquiémement, enfin la derniére observation que je fis sur cette monstrueuse Exostose, fut qu'en plongeant un instrument dans sa concavité pour en ôter la matiére polypeuse qui y étoit renfermée, il sortit du centre de cette matiére deux palettes ou environ d'une liqueur jaune & fort claire; ce qui me fit croire qu'il y avoit dans le centre de cette matiére une cavité dans laquelle cette liqueur pouvoit être contenuë.

SUITE DE L'ARTICLE TROIS DES ESSAIS DE CHIMIE.

Par M. HOMBERG.

J'Ai proposé dans mon dernier Mémoire la matiére de la lumiére pour mon soufre principe, & pour le seul principe actif. J'ai prouvé que cette matiére est continuellement en mouvement, & qu'elle pénétre sans cesse tous les corps poreux qui sont dans l'univers; ce que j'ai crû un attribut nécessaire du principe actif. J'ai prouvé aussi que la matiére de la lumiére en pénétrant les corps poreux s'y peut arrêter, les augmenter de poids & de volume, les changer de figure, & joindre différens principes ensemble pour en composer des mixtes nouveaux, ce qui est le caractére que je donne à mon soufre principe; il me reste maintenant à proposer une idée vrai-semblable de la maniére que la matiére de la lumiére s'introduit & s'arrête dans les autres

1706. 30. Juin. pag. 260.

principes, & comment ces autres principes par-là changent de figure & deviennent des matiéres sulphureuses, qui sont la partie active de tous les mixtes.

Il faut se souvenir ici que nous avons supposé dans tous les corps non-seulement des pores qui donnent un passage très-libre à la matiére de la lumiére, mais aussi une partie solide, qui est proprement la substance de chaque corps, contre laquelle la matiére de la lumiére est poussée continuellement par le Soleil & par les autres flammes, & de dessus laquelle cette matiére réfléchit & ne la pénétre que fort difficilement.

Nous devons considérer la matiére solide d'un corps en deux maniéres :
pag. 261. La premiére est quand nous la regardons comme un corps composé, ou sa substance entiére, par exemple, du bois, de l'argent, &c.

La seconde est lorsque nous en considérons seulement les parties intégrantes, ou les principes dont ces corps sont composés. Il m'a toujours paru que les corps pris dans la premiére considération sont dans leur derniére perfection, particuliérement les corps organisés, comme sont tous les animaux & toutes les plantes, & que pour lors ils ne changent par le frappement de la matiére de la lumiére, que pour redevenir peu-à-peu des matiéres simples ou des principes dont ils avoient été composés ; ce qui arrive toujours en plus ou moins de tems que la matiére de la lumiére les frappe plus ou moins fortement : mais en considérant seulement les parties dont ces corps sont composés, ils reçoivent continuellement les impressions de la matiére de la lumiére qui les change différemment selon que cette matiére s'y attache en plus ou en moins de quantité, & qu'elle s'y attache superficiellement, ou qu'elle entre dans la substance même de ces principes, ce qui leur donne une forme nouvelle, comme nous l'avons remarqué fort sensiblement dans l'observation que nous avons rapportée dans notre dernier Mémoire sur le mercure, dont une partie s'est changée en poudre par la simple coction qui pesoit plus qu'elle ne faisoit avant que d'avoir été mise sur le feu, mais qui s'est remise en mercure coulant quand on l'a exposé à un très-grand feu. L'autre partie de ce mercure s'est fixée tout-à-fait par une plus forte & plus longue coction en un corps solide & métallique, qui ne s'est plus remis en mercure coulant quand on l'a exposé à un très-grand feu, la matiére de la lumiére ne s'étant arrêtée que superficiellement au premier, & étant entrée dans la substance même de ce dernier mercure. L'application de ce raisonnement au fait que nous avons vû dans ce mercure, nous fera concevoir de quelle maniére ce changement lui est arrivé, & quelle sorte de matiére sulphureuse en a été produite ; ce qui nous donnera en même-tems un moyen d'expliquer facilement
pag. 262. ment la production de toutes les autres matiéres sulphureuses. Nous supposons d'abord que les parties du mercure sont des petites gouttes fort menuës, ou de petits grains ronds & polis, qui glissent fort aisément les uns sur les autres, ce qui fait sa fluidité ; la matiére de la lumiére poussée violemment par le moyen de la flamme & pendant long-tems contre ces petits grains qui sont la partie solide du mercure, elle hache & en dérange peu-à-peu la superficie, & s'y introduit ; & comme elle ne trouve pas un passage aisé pour la traverser, elle y demeure attachée superficiellement, & y produit de petites éminences qui rendent la superficie de ces petits grains raboteuse ou hé-

tiffée de ronde & de polie qu'elle étoit ; car il faut s'imaginer ces grains de mercure comme lardés de matiére de lumiére , dont les petites éminences corrompent fenfiblement le poli de ces petits grains ; ce qui eft d'autant plus aifé à accorder , que les petits grains de mercure font plus petits qu'il ne faut pour être apperçûs par les yeux , même armés d'un microfcope , & plus petits que les parties de l'air , parce que le mercure paffe par des endroits où l'air ne paffe pas ; ainfi quelque petite que foit la matiére de la lumiére lorfqu'elle s'arrête dans la fuperficie des parties du mercure , elle en doit changer fenfiblement la figure.

Les parties du mercure étant ainfi devenuës hériffées par le lardement de la matiére de la lumiére , nous pouvons nous les repréfenter comme des chataignes couvertes de leurs coques vertes & hériffées, qui fe foûtiennent plûtôt les unes les autres que de couler fur un plan incliné , comme elles feroient fi c'étoit des boules rondes & polies ; & dans cet état le mercure n'eft plus fluide , étant changé en une poudre rouge , dont les petits grains collés les uns contre les autres par leurs propres hériffons, compofent de gros morceaux affez durs & de figures irréguliéres , comme feroient les coques hériffées des chataignes fi on les preffoit les unes contre les autres , qui compoferoient des gros pelotons de figure irréguliére , & qui tiendroient fort bien enfemble : ces pointes hériffées du mercure par la longueur du tems qu'on les expofe au feu s'augmentant en nombre & en grandeur , s'entrelaffent & fe foûtiennent fi fort que le mercure devient dur comme une pierre ; & comme fes pointes qui rendent chaque grain de mercure hériffé font une matiére fenfible & pefante , le mercure dans cet état augmente de volume , & péfe plus qu'il ne faifoit avant que d'avoir été mis au feu , & lorfqu'il étoit encore coulant. pag. 263.

Si on broye ce mercure avec du nouveau mercure coulant , il s'en fait un amalgame comme fi c'étoit un métail ; & en le remettant pendant long-tems à un feu plus violent , la matiére de la lumiére qui s'étoit attachée feulement fur la fuperficie des petits grains du mercure dans le premier feu , commence au plus grand feu de pénétrer plus avant dans la fubftance même de ces petits grains. Si on broye ce mercure plufieurs fois avec du nouveau mercure coulant, la matiére de la lumiére pénétrera par la forte cuiffon fi avant dans les petits grains du mercure , qu'en l'expofant au feu de fonte , il en reftera une partie en forme de métail, qui ne changera plus fenfiblement à quelque degré de feu qu'on le mette.

Dans les premiéres digeftions la matiére de la lumiére ne s'attache que fuperficiellement aux petits grains du mercure , & les enveloppe peu-à-peu entiérement : elle continuë enfuite de frapper ces grains enveloppés , & ne pouvant pas toucher en cet état le mercure à nud , mais feulement fon enveloppe , elle ne fait plus d'impreffion fenfible fur le mercure ; enforte qu'on pourroit le tenir pendant plufieurs années en digeftion , fans qu'il changeât pour cela en aucune maniére : mais en broyant ce mercure digéré & qui eft devenu poudre par la fimple cuiffon , on brife toutes les enveloppes des petits grains du mercure , qui par-là fe préfentent nuds à la matiére de la lumiére que le feu de la feconde digeftion y peut pouffer ; & comme la premiére digeftion n'a pas laiffé d'entamer la fuperficie de ces petits grains & d'y faire une efpéce de hachure , comme nous l'avons remarqué ci-deffus , la fecon- pag. 264.



Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706.

de digestion pousse ces hachures un peu plus avant, & ensuite enveloppe encore les grains du mercure : le second broyement dépoüillera ces petits grains de leur seconde enveloppe, & une troisiéme digestion enfoncera encore plus avant ces hachures dans les petits grains ou dans la partie solide du mercure, jusqu'à ce qu'en réitérant ceci plusieurs fois, les petites hachures deviennent assez profondes pour que la matiére de la lumiére s'y puisse loger entiérement ; & pour lors la flamme étant trop grossiére pour entrer dans ces petites logettes, elle ne fait que passer par-dessus, & la matiére de la lumiére reste noyée dans ces logettes, sans qu'aucune autre matiére l'en puisse faire sortir, à moins qu'elle ne fût aussi petite & même plus petite que la matiére de la lumiére : le mercure dans cet état est devenu métail, & la flamme n'a plus de pouvoir sur lui ; & comme il n'y a aucun corps qui soit plus petit que la matiére de la lumiére, pour arracher celle qui s'est logée dans la partie solide du mercure, ce qui seroit détruire le métail, il reste impunément dans le plus grand feu : mais en l'exposant à un poussement très-violent de la matiére de la lumiére par les rayons concentrés du verre ardent, celle qui s'étoit logée dans le mercure s'enfonce davantage & le traverse, comme un cloud est chassé par un autre, la substance solide du mercure devient criblée & poreuse, qui prête un passage libre à la matiére de la lumiére, & pour lors il n'est plus métail, ni même du mercure, mais une matiére terreuse & legére, comme nous avons remarqué dans nos observations sur le verre ardent.

La matiére de la lumiére qui s'est introduite & attachée au corps du mercure, est à son égard une matiére étrangére, laquelle considérée seule & avant que d'être attachée au mercure, est une matiére non encore déterminée, que nous avons appellée notre soufre principe ; mais après s'être introduite & attachée au mercure, elle se détermine soufre métallique, & demeure telle pendant tout le tems qu'elle sera attachée au mercure ; & si par quelque opération on la détachoit du mercure, & qu'on introduisît dans quelqu'autre corps qui ne fût pas mercuriel ; ce soufre métallique changeroit de nature & de nom, & deviendroit un soufre végétal, animal ou bitumineux, selon la nature du corps auquel il se joindroit, ces transformations se pouvant faire fort aisément, comme nous le verrons ci-après.

pag. 265.

Nous appellons soufre métallique la matiére de la lumiére, ou notre soufre principe lorsqu'il s'est joint ou attaché au mercure, ou à quelqu'autre corps mercuriel que ce soit. Nous l'appellons soufre végétal lorsqu'il s'est introduit à demeure dans quelque matiére végétale. Nous l'appellons soufre animal lorsqu'il s'est attaché & uni à quelque partie animale ; & nous l'appellons soufre bitumineux lorsqu'il s'est uni à quelque matiére simplement terreuse.

Je ne connois que ces quatre différentes matiéres sulphureuses, & encore pourroit-on les distribuer en trois classes seulement ; parce que le soufre végétal & soufre animal se ressemblent si fort, que l'on pourroit n'en faire qu'une seule classe. Nous ne laisserons pas cependant de les diviser pour avoir des distinctions plus précises dans le raisonnement.

L'union du soufre principe aux matiéres animales, végétales, mercurielles & terreuses pour produire les différens soufres, se peut faire immédiatement par le poussement du Soleil & par le feu, ou médiatement par la trans-

position d'une matiére sulphureuse, d'un certain genre dans le corps d'un autre genre ; par exemple, l'huile d'olive qui est un soufre végétal, faisant partie de la nourriture de quelque animal, peut devenir de la graisse de cet animal, qui est un soufre animal ; & la racine d'une plante suçant la matiére graisseuse du fumier, qui est un soufre animal, se changera en une huile végétale dans la plante, & ainsi des autres.

Les transpositions des matiéres sulphureuses d'un genre à un autre sont aisées à faire lorsque les soufres sont volatils ; mais quand c'est un soufre fixe, il est très-difficile de le changer d'un corps à un autre. Nous appellons une matiére fixe, lorsqu'étant mise au feu elle y reste sans être enlevée par la flamme. Nous appellons une matiére volatile, lorsqu'elle ne peut pas supporter la violence du feu ; & celle-là est plus ou moins volatile, selon qu'elle est enlevée par un degré de feu plus ou moins violent. La maniére comment le feu ou la flamme enléve les matiéres volatiles, & comment elle laisse les matiéres fixes, a été expliquée dans l'article 2 de ces Essais. pag. 266.

Toutes les matieres sulphureuses animales, végétales & bitumineuses sont volatiles ; mais les métalliques sont en partie fixes, en partie volatiles. Dans l'or & dans l'argent il n'y a que du soufre métallique fixe, parce que la flamme ne sçauroit enlever ces métaux ni en séparer le soufre. Je ne parle ici que de la flamme seulement, qui est le feu connu dans nos laboratoires, & non pas des rayons du soleil concentrés par le verre ardent, qui enlévent aussi-bien l'or & l'argent que les autres métaux, & à l'égard desquels il n'y a rien de fixe ; car la matiére de la lumiére heurte par cette concentration avec une violence extrême contre la partie solide des corps, & elle la pénétre promptement, mais c'est en la brisant & en la détruisant ; & alors bien loin de composer un nouveau mixte, elle réduit ce corps dans les principes les plus prochains dont il étoit composé ; & si on continue à exposer ces principes au même feu, ils sont encore divisés en principes plus simples dont ces premiers étoient composés, ce qui n'arrive jamais au feu de la flamme.

Je dis donc que nous ne connoissons de soufre fixe que celui qui soûtient les efforts de la flamme, & qui n'est que d'une seule sorte, sçavoir, le soufre métallique fixe, qui se trouve pur dans l'or & dans l'argent, & mêlé de différens soufres volatils dans les autres métaux, qui ne laissent pas d'être métalliques quoique volatils, parce qu'ils sont propres à ces métaux, & cependant différens dans chacun d'entr'eux.

Nous appellons encore soufre métallique volatil celui qui s'attache superficiellement au mercure par les longues digestions, parce que le grand feu l'en sépare : mais si par une plus longue ou par une plus forte cuisson ou par quelqu'autre industrie ce soufre volatil a pénétré jusques dans l'intérieur & dans la substance même du mercure ; alors il ne peut plus être enlevé par la flamme, le mercure devient métail, & son soufre volatil se change en soufre fixe métallique, ensorte que la différence du mercure qui est devenu métail, & celui qui a été précipité seulement par lui-même, consiste en ce que dans ce dernier la matiére de la lumiére s'est attachée superficiellement aux petits grains du mercure, ou elle s'est changée en un soufre métallique volatil, qui s'en sépare fort aisément par le feu, en remettant le mercure dans sa premiére forme liquide : mais quand le mercure est devenu métail, pag. 267.



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

la matiére de la lumiére a pénétré dans la substance même du mercure, & par-là elle est devenuë un soufre fixe métallique qui ne quitte plus le mercure quelque grand feu qu'on lui donne, le conservant toujours dans la forme de métail; & selon la quantité du soufre fixe qui s'y est arrêté, le métail est plus ou moins pesant, c'est-à-dire, est or ou argent. Desorte que la seule différence qu'il y a entre l'or & l'argent, est que l'un est du mercure qui dans son intérieur contient beaucoup de soufre métallique fixe, c'est-à-dire en plus grande quantité qu'il ne lui en faut pour être simplement métail; & que l'autre est du mercure qui dans son interieur contient peu de soufre métallique fixe, c'est-à-dire, autant seulement qu'il lui en faut pour devenir métail.

Nous voyons par-là que les parties qui composent l'or & l'argent ne sont que du mercure & du soufre fixe, ce qui est une composition fort simple; au lieu que la substance des autres métaux consiste en un assemblage de plusieurs matiéres, dont la base néanmoins est du mercure avec très-peu de soufre métallique fixe, mais qui sont accompagnés de différens soufres métalliques volatils, des soufres bitumineux, des différentes terres & des matiéres salines, qui font des compositions très-composées, dont les parties de différentes configurations ne pouvant pas se joindre fort étroitement, sont par conséquent de peu de durée dans le feu, & dont la production artificielle seroit d'autant plus difficile que celle de l'or & de l'argent, que la composition des uns est plus simple que celle des autres.

pag. 268.

Nous avons vû que les soufres métalliques fixes ou volatils ne sont que la matiére de la lumiére jointe plus ou moins étroitement au mercure; mais tous les autres soufres sont des compositions beaucoup plus amples. J'ai fait les analyses du soufre commun, du Pétrole, du soufre de Quito, du Jayet, des charbons de terre & des différens succins, qui sont les soufres bitumineux les plus connus: j'y ai toujours trouvé beaucoup de terre, beaucoup de sel volatil acide, une quantité considérable de matiére aqueuse, & une huile très-pénétrante, laquelle ayant été analysée encore, s'est réduite en beaucoup d'eau, en un peu de terre & en un peu d'huile, laquelle par plusieurs opérations réitérées s'est enfin tout-à-fait dissipée, laissant à chaque fois un peu des autres principes dont ces huiles étoient composées: le soufre principe, ou la matiére de la lumiére qui étoit entrée dans la composition de ces soufres, se perdant à la fin entiérement par les analyses, comme une matiére qui cesse de nous être palpable & sensible quand elle est degagée des autres principes plus matériels, comme nous l'avons remarqué dans le commencement de cet article.

J'ai fait aussi les analyses des huiles distillées essentielles & fœtides des plantes, de leurs graisses & huiles exprimées, & de différens sucs résineux, qui sont des matiéres sulphureuses végétales. J'ai fait aussi les analyses de différentes parties des animaux qui contiennent les matiéres sulphureuses animales, dont les opérations souvent réitérées ont entiérement divisé les huiles en beaucoup d'eau, en sel & en terre comme dans les matiéres bitumineuses, perdant pareillement & par les mêmes raisons leur soufre principe dans toutes ces opérations analytiques; ensorte que les matiéres sulphureuses tant animales & végétales que bitumineuses, sont toujours composées de quatre matiéres; sçavoir, d'eau, de sel, de terre & de soufre principe, au lieu

pag. 269.

lieu que le soufre métallique n'est composé que de deux matiéres seulement, sçavoir, de mercure & de soufre principe, à moins qu'on ne veüille dire que le mercure soit aussi composé de matiéres plus simples, ce que nous n'avons pas encore pû découvrir; & comme nous avons remarqué dans les métaux que les plus simples sont les plus parfaits, nous pourrions bien dire aussi que parmi les soufres, les plus simples sont les plus parfaits & les moins altérables, ce que les expériences confirment; car la flamme qui détruit tous les autres soufres, ne sçauroit faire aucune impression sensible sur le soufre métallique fixe: mais si la fixité du soufre métallique & son peu de sujettion au changement est une perfection en soi, ce doit être un défaut à l'égard de nous; car la facilité de changer & de dissoudre les autres soufres nous les rend familiers & utiles, tant pour nos nourritures que pour nos remédes, au lieu que le soufre fixe est encore tout-à-fait inabordable à la plûpart des hommes, même aux plus sçavans Physiciens, ce qui est un très-grand dommage pour la matiére médicale.

L'introduction de la matiére de la lumiére dans les autres principes, dont les végétaux, les animaux & les bitumes sont composés, est à peu-près la même que celle qui se fait dans le mercure: mais comme les parties de ces autres principes ne sont pas si fines ni si compactes ou solides que celles du mercure, la matiére de la lumiére le pénétre plus aisément & en moins de tems; mais elle ne s'y joint pas si étroitement qu'au mercure, à peu-près comme un clou est fort aisément enfoncé dans une pomme ou dans une citroüille, & beaucoup plus difficilement dans un ais de chêne: mais aussi quand le clou y a été une fois enfoncé à coups de marteau, il en est difficilement retiré, au lieu qu'on le retire sans peine de la pomme ou de la citroüille; ce qui fait que toutes ces matiéres sulphureuses-là sont non-seulement volatiles, mais aussi fort aisément détruisibles par le feu, c'est-à-dire, que la matiére de la lumiére s'en sépare sans beaucoup de peine, laissant les autres principes dans le même état qu'ils étoient avant que de les avoir pénétré. pag. 270.

Les sels reçoivent avec beaucoup d'avidité les soufres, mais c'est sans les changer de nature, en quoi leur transposition est différente de celles dont nous venons de parler, c'est-à-dire, qu'un soufre animal, par exemple, transplanté dans une matiére saline n'est pas changé en un soufre bitumineux ou autre, il demeure le même, mais il caractérise le sel auquel il se joint; & comme les soufres volatils changent aisément de nature, si par quelque accident le soufre, par exemple, qui aura caractérisé le sel commun, se peut changer en celui qui caractérise le salpêtre, le sel commun deviendra salpêtre, & ainsi des autres; ensorte que la différence des sels ne consiste que dans les différens soufres qui les accompagnent. Nous en avons parlé amplement dans l'article du sel principe.

Toutes les matiéres sulphureuses bitumineuses, végétales & animales sont inflammables; ce qui a donné occasion à la fausse idée, que ces matiéres ne sont sulphureuses, que parce qu'elles sont inflammables: mais quand on considérera que parmi ces matiéres il y en a qui sont plus inflammables les unes que les autres, & qu'elles le sont plus ou moins selon que dans leur composition il est entré plus ou moins de sel acide, nous comprendrons aisément que l'inflammabilité n'est pas le caractére du soufre, mais du mélange d'une

matiére huileuse quelconque avec un sel acide ; ce qui se prouve sensiblement par la composition des matiéres résineuses artificielles. Par exemple, mêlez de l'huile de gérofle avec de l'esprit de nitre dans les forces & dans les doses requises, il en résultera une résine qui sera incomparablement plus inflammable que n'étoit l'huile de gérofle, ou l'esprit de nitre dont cette résine est composée : cette grande inflammabilité ne provient donc pas de l'une des deux matiéres séparément prise, mais de leur mélange.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1706. pag. 271.

La décomposition des matiéres simples fort inflammables nous confirme la même chose ; le soufre commun prend feu ou s'enflamme à l'approche d'une petite étincelle de feu : mais quand on en a séparé la partie acide, comme je l'ai montré dans nos Mémoires de l'année 1703, la partie huileuse qui reste dépoüillée de son acide, ne brûle plus, même quand on la met dans la flamme d'une chandelle, elle ne fait que pétiller, & pour la faire brûler il la faut mettre sur des charbons fort ardens. Le phosphore de l'urine est de toutes les matiéres inflammables celle qui s'enflamme le plus aisément, puisqu'elle prend feu par un simple frotement très-leger : mais quand on en fait l'analyse, on trouve qu'il se sépare en une liqueur aqueuse très-acide, comme seroit l'esprit de vitriol, & en une matiére terreuse jaunâtre & un peu grasse, dont la premiére n'est point du tout inflammable, & la seconde ne brûle qu'avec peine. La plûpart des matiéres sulphureuses métalliques, même des volatiles, ne sont point du tout inflammables ; desorte que la proposition seroit bien vraye de dire que toutes les matiéres inflammables sont sulphureuses, mais non pas celle que toutes les matiéres sulphureuses sont inflammables.

Nous avons remarqué que tous les soufres non métalliques, comme la graisse, le sang & la moëlle dans les animaux, les huiles, les gommes & les résines dans les plantes, &c. sont composés de sel, d'eau, de terre & d'huile : mais quand on considérera que toutes les autres parties des animaux, des plantes & des bitumes sont pareillement composées de ces mêmes quatre matiéres-là, ce sera un surcroît de preuve que le soufre est le seul principe actif qui se trouve dans tous ces trois genres de corps, puisque la matiére huileuse, qui en est le soufre particulier, non-seulement se trouve dans toutes les parties des animaux, des végétaux & des bitumes, mais aussi que la matiére huileuse elle-même comprend ces autres trois principes & en est composée, ce que l'on ne sçauroit dire des autres principes. Cette composition peut-être variée infiniment ; car la substance d'un corps composé ne consistant que dans l'assemblage des matiéres dont il est composé, si l'on change cet assemblage, ou en rangeant les parties autrement, ou en augmentant quelques-unes de ces parties, dont la combinaison est infinie, il est constant que le changement de la substance de ces corps pourra être infini aussi.

pag. 272.

La matiére de la lumiére, en produisant les matiéres sulphureuses, s'introduit dans la substance des corps, en change l'arrangement des parties & les augmente, & par conséquent elle change la substance même de ces corps en autant de façons qu'elle se peut différemment placer & en différente quantité, ce qui fait une variété infinie ; desorte que si on vouloit comparer la variété des matiéres qui existent à celle qui pourroit être par toutes les combinaisons possibles, nous serions obligés de dire, que l'Univers connu n'est

que très-peu de chose en comparaison de ce qu'il pourroit être, & même s'il y avoit plusieurs mondes comme le nôtre, ils pourroient être tous differemment garnis d'objets sans changer la matiére, ni la maniére dont ces objets seroient composés ; ce qui marque une richesse & une puissance infinie de l'Estre qui a produit l'Univers.

EXPÉRIENCES

Sur les vertus de la racine de la grande Valeriane sauvage.

Par M. MARCHANT.

IL a plusieurs années que lisant le Livre intitulé : *Phytobasanos* de Fabius Columna, Botaniste célébre, je remarquai qu'il assuroit que la racine de la *grande Valériane sauvage*, mise en poudre, est un excellent spécifique contre l'épilepsie ; & que non-seulement il avoit vû plusieurs épileptiques guéris par l'usage de la poudre de cette racine, mais qu'ayant été lui-même sujet à l'épilepsie, il en avoit été guéri par ce reméde. 1706. 4. Août. pag. 333.

L'autorité de ce sçavant homme me fit naître l'envie d'expérimenter un reméde si utile. Je tirai hors de terre, au mois de Mars, des racines de cette plante, je les préparai de la maniére que Fabius Columna le prescrit, & j'en donnai une prise à un garçon de quinze à seize ans, qui depuis l'âge de sept tomboit presque toutes les semaines dans des simptomes épileptiques, perdant connoissance & écumant de la bouche ; mais ces paroxismes ne duroient pas plus de sept ou huit minutes. Ce garçon après avoir pris ce reméde, fut dix-huit jours sans tomber dans ses accidens ordinaires : mais après ce tems, il retomba deux fois en huit jours, avec cette différence que chaque accès ne dura qu'environ quatre minutes. Je conjecturai que le reméde avoit seulement remué quelques humeurs, qui avoient changé & suspendu le cours de la maladie ; ce qui me détermina à le purger ; & ensuite je lui donnai une seconde prise de la même poudre. Cette premiére purgation n'ayant presque rien évacué, trois jours après il eut un accès d'épilepsie, qui m'obligea de le purger encore une fois, & le troisiéme jour suivant, je lui fis prende un gros & demi de la même poudre, qui lui procura une sueur considérable, & lui fit vuider par bas plusieurs vers. Quatre jours après, je lui fis encore prendre un gros de cette poudre, qui le fit seulement suer. Depuis ce tems-là, il y a environ six ans, il a joüi d'une santé parfaite. pag. 334.

Un de mes amis me pria de donner ce reméde à une autre personne âgée de vingt ans & quelques mois, qui avoit été attaquée d'épilepsie depuis la quatorziéme année de son âge, & qui depuis ce tems-là tomboit réglément tous les mois dans des accidens dont les paroxismes étoient si violens, qu'on l'a vû dans son dernier accès se débattre contre terre, & se rouler de bout en bout d'une cour de neuf à dix toises de long, en écumant de la bouche, & perdant tout sentiment pendant plus d'une demi-heure. Ayant vû ce malade, qui avoit encore la tête pleine de contusions par sa derniére chûte, je crus qu'avant que de rien entreprendre, il étoit à propos de le faire saigner;

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706. pag. 335.

ce qui fut fait le même jour. Trois jours après je le purgeai; & l'ayant laissé reposer trois autres jours, je lui fis prendre deux gros de poudre de la racine de la même plante, qui le lâchérent un peu pendant la matinée; sur l'après-midi il sua assez considérablement, & rendit quantité de vers; & les quatre jours suivans, il me parut beaucoup plus gai qu'il n'avoit de coutume: le cinquiéme jour je lui fis encore prendre un gros de cette même poudre, qui le fit moins suer que la premiére fois, & lui fit encore jetter quelques vers. Il parut fort abattu par cette derniére prise, mais depuis ce tems-là (il y a environ deux ans) il n'a ressenti aucune attaque d'épilepsie, & il a entiérement recouvré sa santé.

J'ai donné avec succès ce reméde à plusieurs enfans & à des personnes déja avancées en âge: à quelques-uns il a reculé l'accès; à d'autres il en a diminué la violence ou la durée; ce qui n'est pas peu de chose dans une maladie dont la guérison ou même le soulagement ont toujours paru si douteux: c'est encore un grand avantage que l'on peut tenter à tout âge ce reméde, qui, à ce que je sçache, n'a jamais produit de mauvais effets. Une personne de cette Compagnie à qui j'avois indiqué ce reméde, peut rendre témoignage qu'il a eu la satisfaction de voir qu'un épileptique à qui il l'avoit lui-même donné, en a été non-seulement soulagé, mais même parfaitement guéri.

Phytobasanos, pag. 120.

Fabius Columna ordonne que l'on tire hors de terre les racines de cette plante, qui est la *grande Valériane sauvage* inculte, avant qu'elle commence à montrer ses tiges, c'est-à-dire dans le mois de Mars; qu'après les avoir fait sécher on les réduise en poudre, & que l'on donne au malade une demi-cuillerée de cette poudre, c'est-à-dire environ un gros & demi, dans du vin, de l'eau, du lait, ou dans quelqu'autre liqueur convenable, une ou deux fois seulement, suivant la commodité ou l'âge du malade. Pour moi j'ai toujours donné cette poudre, autant que j'ai pû, dans un verre de vin blanc, & j'ai souvent disposé le malade par quelques purgations ou par quelqu'autres préparations qui dépendent de la prudence & du jugement de ceux qui ordonnent ce reméde.

EXTRAIT

Des Observations faites au mois de Décembre 1705. par M. Bianchini, sur des feux qui se voyent sur une des Montagnes de l'Apennin.

Par M. CASSINI le Fils.

1706. 7. Août. pag. 336.

EN allant de Bologne à Florence, on voit ordinairement dans le territoire de Piétra Mala des flammes sur la pente d'une montagne: M. Bianchini les ayant vûës plusieurs fois de loin, voulut enfin s'en approcher pour les considérer de près. Voici comme il en parle.

Après que j'ai vû naître une flamme vive, qui dure sans interruption & sans être nourrie d'aucune autre matiére pour l'entretenir, que de celle que la nature fournit par le moyen de la situation des lieux souterreins, qui se

trouvent dans la montagne de Piétra Mala ; je ne doute point que l'usage du feu pour nos arts n'ait été communiqué & rendu durable par quelqu'une de ces matiéres vives & de ces sources de flammes sensibles que j'ai observées dans cette montagne. Voici la description de ce feu de Piétra Mala, auprès duquel je trouvai de la neige & de la glace, qui n'étoient éloignées que de quatre pieds des flammes qui sortoient du terrein même, sur lequel la neige & la glace, qui n'étoient pas encore fonduës, restoient jusqu'à l'heure de midi. J'y allai accompagné de plusieurs étrangers pour bien examiner toutes choses, menant un guide avec nous, qui nous devoit changer de chevaux au sommet de la montagne de Piétra Mala. Nous montâmes à pied du lieu de cette poste vers le midi par l'espace de deux milles ou environ, laissant à main droite le grand chemin, & descendant de l'autre côté de la montagne par un sentier étroit, qui se terminoit à une plaine, qui pouvoit être cultivée. Nous vîmes dans le milieu de certains champs pag. 337. labourés un chemin où il s'élevoit plusieurs petites flammes, qui paroissoient au-dessus de la terre élevées d'environ un demi pied, comme si elles avoient été nourries & entretenuës par du bois & du charbon. Le lieu où naissent ces flammes est large de huit pieds Romains, & long de seize, & il est aussi facile de le mesurer que les autres endroits de ce champ, parce qu'on peut marcher facilement à l'entour & sur la flamme même, sans craindre de trouver quelqu'ouverture ou caverne, comme sur le Mont-Vésuve, les parties de ce terrein étant en cet endroit sans aucune division, très-contiguës les unes aux autres, avec cette différence, cependant que la veine du feu qui se trouve là affermit un peu plus les mottes de terre & les pierres qui s'y trouvent, en communiquant aux unes & aux autres une couleur plus brûlée que celle qui se trouve dans les mottes de terre, & les autres pierres qui en sont voisines. Je dis la veine du feu, parce que je ne sçais pas appeller autrement cette matiére inconnuë, qui produit en vingt endroits différens toutes ces flammes que l'on voit dispersées de part & d'autre, dans un espace à-peu-près de cent-trente pieds en quarré, comme je le vis alors. Je crus qu'il étoit inutile de les compter chacune en particulier, parce que chacun peut faire sortir des flammes de tout cet espace, comme il le voudra en deux maniéres, par le moyen d'un bâton ou de quelqu'autre chose dont on frappera légérement le terrein, ou bien en jettant seulement sur ce lieu-là de la paille, du papier, ou quelqu'autre matiére combustible.

Cependant lorsque ces matiéres combustibles étoient posées dans un endroit éloigné de ces flammes, cela n'empêchoit pas qu'elles ne prissent feu, à peu-près de même que quand on jette du papier ou du linge sur du charbon ou du fer allumé, & enfin nous vîmes une de ces flammes vives, laquelle ayant consumé les choses que l'on y avoit jettées, ne laissoit pas cependant de durer & d'être nourrie sans autre matiére que celle que le terrein fournissoit.

Nous jettâmes sur ces flammes ardentes des branches d'épines & autres arbrisseaux, que nous avions ramassées pour cela dans le chemin, & elles pag. 338. brûlérent de la même maniére que si on les avoit jettées dans le feu ordinaire. Ensuite remarquant qu'à deux pieds près de la flamme, il y avoit quelques

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706.

monceaux de neige qui n'étoit pas fonduë, & que l'on trouvoit sous la neige éloignée de quatre pieds de la flamme des morceaux de glace ; non-seulement je me souvins d'appliquer beaucoup mieux à cette merveille ce que dit le Poëte en admirant le Mont-Gibel en Sicile, avec ses neiges & ses feux : *Scit nivibus servare fidem ;* mais je voulus encore faire l'expérience de jetter sur ces flammes de la neige & de la glace. Les jetter & les voir se résoudre en eau dans un instant, ce fut la même chose : de même que si on les avoit jettés sur un brasier bien allumé. La flamme n'en fut pas éteinte pour cela, au contraire elle en parut plus vive, & s'étendre avec plus de vitesse & de force sur les pierres voisines & sur celles qui se trouvoient dans son chemin.

En faisant ces expériences dans tous les environs de ce lieu, nous sentîmes une odeur très-agréable, qui nous parut sortir de tout ce terrein allumé, à peu-près comme si nous eussions été près d'un feu nourri de quelque bois odoriférant, comme pourroit être le Calambou : & cette odeur se rendoit plus sensible, lorsqu'on se mettoit à l'opposite du Soleil, & au-devant de quelque petit vent qui soufflois au visage, & qui augmentoit la flamme. Je pris quelques morceaux de ces pierres qui étoient proches de la flamme, & une poignée de la poussiére de ce terrein qui étant frottés l'une contre l'autre faisoient de la flamme, & avoient la même odeur que celle dont nous avons parlé ci-devant. Ces pierres étoient si chaudes au commencement que l'on avoit de la peine à les souffrir dans la main ; & en les portant sur nous, elles conservérent pendant un quart-d'heure cette chaleur, & beaucoup plus long-tems cette odeur agréable que nous avions senti sur le lieu même. Après avoir fait ces expériences, qui me parurent suffisantes pour contenter notre curiosité touchant l'histoire de la premiére communication du feu, & qui peuvent fournir matiére suffisante aux Sçavans de philosopher sur la cause d'un effet si merveilleux de la nature, nous reprîmes notre droit chemin vers Fiorenzole.

pag. 339.

Réfléxions sur les Observations de M. Bianchini.

Ce feu observé en Toscane par M. Bianchini, a un grand rapport à celui qui a été observé en Dauphiné par M. Dieulamant, & dont il est parlé dans l'Histoire de l'Académie de l'an 1699. pag. 23. Le terrein que ce feu occupe est de six pieds de long sur 4 de large. Il consiste dans une flamme légere errante telle qu'une flamme d'eau-de-vie.

On ne voit point de matiére qui puisse servir d'aliment à la flamme. On assûre que le feu est plus ardent en hyver & dans un tems humide, qu'il diminuë peu-à-peu dans les grandes chaleurs.

Ces deux feux ont cela de commun qu'ils sont sur le penchant d'une Montagne, & paroissent sortir tous deux de la terre, sans qu'il y ait aucune fente qui puisse avoir communication avec quelque caverne inférieure.

Ils augmentent aussi tous les deux par l'humidité & par le froid, comme il a été remarqué dans le feu du Dauphiné, ce qui se rapporte à l'effet de la neige, qui jettée sur la flamme de Piétra-Mala, la fait augmenter pendant qu'elle se fond en eau.

La différence consiste dans l'odeur, qui dans le feu du Dauphiné est de souffre, au lieu que celle qui exhale du terrein de Piétra-Mala est comme aromatique.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1706.

QUE LES PLANTES CONTIENNENT RÉELLEMENT DU FER, & que ce métail entre néceſſairement dans leur compoſition naturelle.

Par M. LEMERY le fils.

1706. 13. Novembre. pag. 411.

IL y a quelque-tems que M. Géoffroy fit part à l'Académie d'une découverte fort curieuſe qu'il avoit faite ſur un grand nombre de cendres de différentes plantes : Il nous dit qu'il n'en avoit trouvé aucune où il n'y eût des grains capables d'être attirés par l'aimant. Mon Pere a fait voir depuis à la Compagnie que dans les cendres mêmes reſtées dans la cornuë après la diſtillation du miel, on trouvoit auſſi de ſemblables grains, & j'en ai trouvé juſques dans les cendres du Caſtoreum.

Quoique ces grains ſoient auſſi facilement attirés par l'aimant que des grains de fer de même volume ; n'y a-t'il point lieu de ſoupçonner que ces grains ſoient une matiére différente du fer, & néanmoins auſſi propre que le fer même à être attirée par l'aimant ? Ou ſi l'on prouve que ces grains ne peuvent être autre choſe qu'un fer véritable, ou une matiére de même nature que celle de l'aimant, cette matiére n'a-t'elle point été formée pendant que la plante a été brûlée & réduite en cendres ? ou n'étoit-elle point déja dans la plante ? & n'y eſt-elle point montée avec les ſucs qui ont ſervi à nourrir & à faire végéter la plante pendant qu'elle étoit ſur la terre ? Voilà, à mon avis, les doutes les plus raiſonnables qu'on puiſſe avoir ſur la nature & la formation de cette matiére ſurprenante. Je vais tâcher de les éclaircir le plus ſuccinctement que je pourrai.

Il me ſeroit aiſé de prouver par pluſieurs expériences que la matiére qui ſe trouve dans les cendres eſt une véritable fer ou aimant ; mais je m'en tiens à une ſeule expérience qui me paroit ſuffiſante pour cela. J'ai expoſé la matiére en queſtion au verre ardent de Monſeigneur le Duc d'Orléans : elle s'y eſt fonduë de la même maniére & avec les mêmes circonſtances que le fer ou l'aimant, c'eſt-à-dire, en pétillant ou étincellant beaucoup, & après la fuſion elle s'eſt réduite en une boule métallique comme fait la limaille de fer, ou la poudre d'aimant expoſées au même verre ardent. pag. 412.

Puis donc que cette matiére eſt un véritable fer ou aimant, par quel hazard s'eſt-elle rencontrée dans les cendres ? & que croire de ſa formation ? La principale raiſon qu'on allégue pour prouver que cette matiére a été formée dans le tems que le feu a brûlé & calciné la plante, c'eſt qu'on ne conçoit pas aiſément comment des parties auſſi groſſiéres que celles du fer auroient pû monter & ſe diſtribuer dans tous les vaiſſeaux d'une plante, paſſer juſques dans les tuyaux des fleurs qui doivent être d'une très-grande ſubtilité, être recüeillies par les abeilles, & ſe retrouver enfin après la diſtillation du miel, qui comme tout le monde ſçait n'eſt qu'un compoſé des parties les plus ſubtiles des fleurs ; mais cette objection diſparoîtra peut-être par le raiſonnement & les expériences ſuivantes.

Premiérement le fer eſt un métail ſi commun, du moins dans nos pays, que je poſe en fait qu'il n'y a point de terre où l'on n'en trouve. En ſecond

Mém. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706.

lieu ce métail se dissout avec la derniére facilité par toutes sortes de sels, & prend différentes formes suivant la nature des sels qui ont servi à le dissoudre. Quand il rencontre dans la terre des acides semblables à ceux de l'esprit de soufre, de l'esprit d'alun & de l'esprit de vitriol, il s'y réduit en un véritable sel concret que nous appellons vitriol. Pourquoi, par exemple, ce sel dont la base est du fer, comme je l'ai démontré dans un autre Mémoire : ce sel, dis-je, résous dans une quantité suffisante d'eau, ne pourra-t'il pas
pag. 413. se distribuer dans toute la plante ! Est-ce parce que l'embouchure de ses tuyaux est fort petite, & qu'on ne croit pas que ce sel soit divisible en d'assez petites parties pour enfiler des routes aussi étroites ? On reviendra de ce préjugé si l'on considére qu'un seul grain de vitriol dissous dans neuf mil deux cens seize grains d'eau commune, teint sensiblement de sa couleur toute cette quantité d'eau, & lui donne en même-tems un goût assez considérable de fer ou de vitriol ; car en ce cas il faut que le fer ait été divisé en des parties bien petites & bien subtiles pour communiquer son goût, & une couleur sensible à un si grand nombre de particules d'eau. Cette divisibilité du fer ou du vitriol me paroit plus que suffisante pour le rendre capable de pénétrer dans les tuyaux des plantes les plus déliés.

On objectera peut-être que si le fer peut prendre une forme assez petite pour passer par les filets les plus déliés des racines des plantes, il conserve toujours sa pésanteur spécifique qui les rendra éternellement incapables de s'élever plus avant dans la plante, & de monter jusques dans les fleurs.

Je réponds premiérement que si l'on dissout dans de l'eau commune autant de vitriol qu'elle en peut contenir, & qu'on tire ensuite par un siphon cette eau chargée de fer ou de vitriol, elle montera aussi-bien malgré son nouveau poids, que si elle n'eut point contenu de fer ou de vitriol. Pourquoi donc le fer ne pourra-t'il pas monter de même dans les tuyaux de la plante qui peuvent être regardés comme des espéces de siphons ?

Mais si l'on veut encore une nouvelle preuve que la pésanteur spécifique du fer ne peut jamais être un obstacle à son élévation dans les plus petits tuyaux des plantes, on n'a qu'à considérer que le principe le plus fixe & le plus grossier, sçavoir la terre qui comme tout le monde sçait, résiste à une violence de feu très-considérable, ne laisse pas de s'insinuer par le cours de la circulation dans le tissu même des fleurs ; car on en trouve toujours dans
pag. 414. leur analyse : pourquoi donc le fer réduit en sel par des acides ne montera-t'il pas dans les fleurs ? Et cela d'autant mieux que ce sel s'éleve & se sublime de lui-même avec la derniére facilité.

Je prouve la facilité qu'il a à s'élever, 1°. Parce que quand on met dans une même boëte du vitriol blanc, du vitriol verd, & du vitriol bleu sans les couvrir séparément, les parties qui s'exhalent naturellement de chacun d'eux, & qui retombent ensuite confusément sur ces vitriols, changent tellement leur couleur, que le vitriol blanc devient gris blanc, le vitriol verd d'un gris plus foncé, le vitriol d'Allemagne qui est bleuâtre devient gris brun, & jaunâtre en quelques endroits, & enfin le vitriol de Chypre qui est fort bleu devient d'un bleu tirant sur le gris. Il est encore à remarquer que ces vitriols ne changent point de couleur dans leur surface inférieure qui est appliquée contre

la

la boëte ; mais seulement dans leur surface supérieure qui peut recevoir les différentes parties qui s'élevent de tous ces vitriols, & qui retombent ensuite indifféremment sur chacun d'eux.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

2°. Si l'on met dans un pot du vitriol & qu'on l'humecte avec un peu d'eau, on verra quelque tems après le fer chargé d'acides monter de lui-même jusqu'au haut des parois du pot, & quelquefois même retomber en dehors & fort bas contre ces mêmes parois. Cette espéce de sublimation naturelle du fer prouve assez la facilité qu'il a à s'élever quand il a été pénétré par des acides ; mais voici une expérience nouvelle qui la prouve encore infiniment mieux qu'aucune autre.

Ann. 1706.

Quand on verse de l'esprit de nitre sur de la limaille de fer, on sçait qu'il se fait un boüillonnement violent & accompagné d'une chaleur si forte, qu'il n'est presque pas possible de tenir la main sur le vaisseau. Après le boüillonnement la liqueur devient rouge & chargée, à cause du fer qui y a été dissous. J'ai jetté de l'huile de tartre par défaillance sur cette dissolution de fer, il s'est fait une fermentation médiocre, pendant laquelle la liqueur s'est fort gonflée : je l'ai laissé reposer, & peu de tems après il s'est formé aux parois du vaisseau quantité de petits branchages fort distincts, qui s'élevant toujours de la liqueur sans qu'il y eût de fermentation apparente dans cette liqueur & augmentant continuellement, ont bien-tôt gagné le haut du vaisseau, & sont même retombés au dehors en si grande quantité qu'ils couvroient la surface interne & externe du vaisseau. On pourroit donner le nom d'arbre de fer ou de mars à cette espéce de végétation Chimique. Cette expérience m'ayant paru curieuse, je l'ai répétée un très-grand nombre de fois, tantôt augmentant, tantôt diminuant la dose de l'huile de tartre, & il s'est toujours fait différentes sortes de végétations qui quelquefois ne ressembloient qu'à de purs branchages : souvent ces branchages étoient garnis comme de feüilles, & portoient en haut comme des fruits ou des fleurs, & à l'extrêmité d'en-bas ou des petits filets qui y imitoient parfaitement la figure de ceux des racines, ou des tuyaux véritablement creux qui partoient du fond du vaisseau, & qui communiquoient au haut où étoit le fort de la végétation. Enfin il m'est souvent arrivé de faire un mélange si exact d'huile de tartre par défaillance, & de la dissolution de fer dont il a été parlé, que la liqueur après avoir suffisamment fermenté, & avoir ensuite reposé dans le verre pendant quelques heures, sans produire aucune apparence de végétation bien considérable, elle devint tout d'un coup d'une volatilité surprenante ; car elle s'éleva en fort peu de tems au haut du verre, & une partie de cette liqueur s'y condensa sous la figure de fleurs parfaitement bien formées, tandis que l'autre coula en dehors où elle produisit de pareilles fleurs, & enfin le surplus de la liqueur tomba par terre ; de sorte que je fus obligé de mettre au plutôt une petite écuelle sous le verre qui resta bien-tôt sans liqueur. Je remis dans le verre la liqueur qui étoit tombée dans l'écuelle, mais elle ne demeura pas long-tems en place, & retomba de nouveau dans l'écuelle, augmentant toujours en passant la végétation qu'elle avoit commencée. Je remis encore la liqueur dans le verre, & je continuai un grand nombre de fois le même manége jusqu'à ce que toute cette liqueur se fût corporifiée, & eût été employée à couvrir de branchages & de fleurs la surface interne & externe du verre, & même une

pag. 415.

pag. 416.

bonne partie de l'écuelle où elle s'étoit répanduë tant de fois ; ce qui fit un spectacle fort agréable à la vûë.

Je ne donne point ici un détail bien circonstancié de toutes les observations que j'ai faites sur cette opération, parce que je craindrois d'être long & de faire perdre de vûë le sujet principal pour lequel j'ai rapporté cette expérience particuliére. Je réserve ce détail pour un supplément à ce Mémoire-ci, que je donnerai dans une autre Assemblée. Je dirai seulement en passant que c'est le fer qui donne dans ce cas-ci toute la force & la volatilité à la liqueur dont il a été parlé, & que sans le mélange de ce métail cette liqueur qui n'est à proprement parler qu'un véritable nitre fondu dans une certaine quantité d'eau, ne produiroit tout au plus au fond du verre que quelques cristaux semblables à ceux qu'on fait tous les jours quand on purifie le nitre commun.

Toutes les expériences qui ont été rapportées dans ce Mémoire, prouvent que le fer dissous par des acides peut-être aisément réduit en des particules assez petites & d'une assez grande légereté pour pouvoir pénétrer les tuyaux les plus petits & les plus élevés des plantes. Concluons donc que le fer qui se trouve dans les cendres des plantes, étoit dans ces mêmes plantes avant qu'elles eussent été brûlées ; & en effet le fer étant répandu en abondance dans toutes sortes de terres, & pouvant être aisément dissous par les premiéres liqueurs salines qui l'arrosent, comme il a déja été dit ; ces liqueurs montant ensuite par la chaleur du soleil dans les tuyaux des plantes pour les nourrir & les faire croître : ces liqueurs, dis-je, portent naturellement avec elles le fer dont elles se sont chargées. Ces raisons une fois conçûës, il y auroit bien plus de lieu d'être surpris si l'on ne trouvoit point de fer dans les plantes, que l'on ne doit être étonné d'en trouver.

pag. 417. On pourroit même dire avec quelque vrai-semblance, que non seulement le fer est réellement existant dans les plantes, mais qu'il leur est peut-être encore plus néceſſaire qu'on ne pense ; car comme ce métail suffisamment attenué par des acides acquiert une force & une volatilité surprenante, qu'il prend avec la derniére facilité la figure de branchages, & qu'il produit un grand nombre de différentes sortes de végétations ; ne pourroit-il pas servir par tout le mouvement & toutes les figures dont il est susceptible, à étendre puissamment & de la maniére la plus convenable les petits tuyaux des plantes où il se rencontre, & contribuer par-là beaucoup à la végétation de ces mêmes plantes ? Enfin comme le fer se peut rencontrer plus ou moins abondamment dans certaines plantes que dans d'autres, & s'unir dans les unes à de certains sels, & dans d'autres à des sels d'une autre nature, ce métail contribuë peut-être encore beaucoup par-là aux différentes qualités & vertus médicinales des plantes.

Il ne me reste plus qu'à expliquer pourquoi les plantes dans leur entier ne donnent aucun goût ni aucune marque de fer. C'est que le fer s'y trouve en petite quantité par rapport aux parties huileuses, salines, aqueuses & terreuses qui l'enveloppent, & qui le cachent de maniére qu'il n'est plus reconnoissable en cet état. Mais quand la plante a été brûlée & reduite en cendres, & que l'on a eu soin de bien laver ces cendres pour en emporter les sels fixes, les grains ferrugineux dégagés alors de leurs enveloppes qui

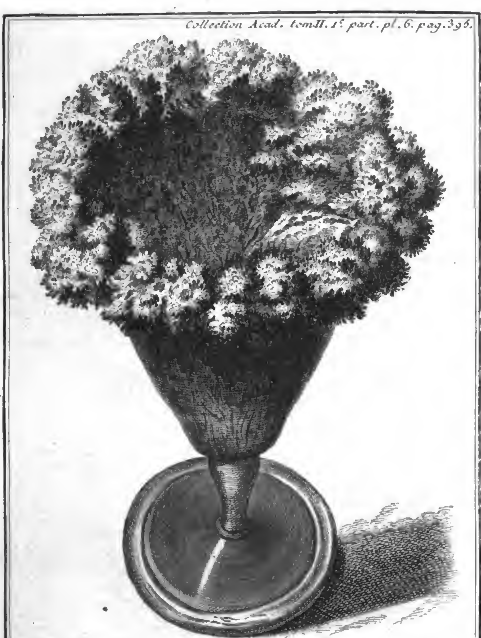


Figure d'une végétation qui n'a couvert que la surface interne, et le haut du verre.



Figure d'une autre végétation plus belle et plus distincte qui s'est faite en beaucoup moins de temps que la premiere, et qui a couvert le dedans et le dehors du verre et meme une bonne partie du petit vaisseau qu'on a été obligé de mettre dessous.

empêchoient l'aimant d'y produire aucun effet, reprennent leur première qualité, & sont ensuite facilement attirés par l'aimant, ou par une lame d'acier aimantée; de même que le vitriol poussé par un grand feu se réduit par la perte de ses acides en une matière qui recommence à pouvoir être attirée par l'aimant, & qui certainement avoit servi de base à la formation du vitriol, comme je l'ai démontré dans un autre Mémoire. On pourroit encore ajoûter que comme le fer qui a servi à faire du vitriol, & qui a été ensuite révivifié par la violence du feu, a perdu pendant cette opération un assez grand nombre de parties huileuses, pour être devenu sensiblement différent de ce qu'il étoit auparavant par rapport aux expériences Chimiques; le fer qui est entré dans la composition des plantes souffre aussi une altération pareille par la calcination, & devient une matière plus semblable par sa nature à la matiére propre de l'aimant qu'à celle du fer. pag. 418.

Je répondrai dans le Tome de 1707. à une objection contre ce Mémoire-ci, qui m'a été faite dans une Assemblée particuliére de l'Académie. Je renvoye cette réponse à un autre Mémoire, parce qu'elle demande plusieurs expériences nouvelles dont le détail la rend un peu longue.

OBSERVATION SUR DEUX ENFANS JOINTS ENSEMBLE.

Par M. DU VERNEY, l'aîné.

1706. 13. Novembre.

LE dix-neuviéme du mois de Septembre de l'année 1706, Catherine Feüillet, femme de Michel Alibert Jardinier du Village de Vitry près Paris, accoucha de deux enfans mâles joints ensemble par la partie inférieure du ventre. C'étoit sa sixiéme grossesse, & elle entroit dans son neuviéme mois quand elle accoucha.

Il lui est arrivé ce qui est ordinaire à toutes les femmes qui sont grosses de deux enfans, qui est d'être plus incommodée que dans les autres grossesses, d'avoir le ventre fort gros & fort tendu, & des varices aux jambes.

Le travail ne fut ni trop long ni trop pénible, parce que l'un de ces enfans se présenta dans la situation naturelle; & que la Sage-femme, qui dans cette occasion fit connoitre qu'elle est habile dans son art, ayant reconnu par les tentatives qu'elle avoit faites, qu'il y avoit quelque obstacle qui empêchoit l'enfant de sortir, & examinant d'où cela pouvoit venir, s'apperçût que sa poitrine étoit embrassée par les jambes d'un second enfant qu'elle croyoit être séparé du premier; ce qui l'obligea de faire de nouvelles tentatives pour tirer celui qui se présentoit au passage: mais ces tentatives furent inutiles; c'est pourquoi elle résolut sur le champ de tirer dehors les deux pieds du second enfant, & d'achever son opération, comme si elle n'eût eu à en tirer qu'un seul qui se seroit présenté par les pieds, ce qui réüssit fort heureusement. pag. 419.

Le délivre étoit composé d'un seul cordon & d'un seul *placenta*, & ces jumeaux étoient renfermés sous les mêmes membranes. Le *placenta* étoit plus grand & plus épais qu'à l'ordinaire, les enveloppes plus fortes & plus épaisses, & le cordon plus gros.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

Ces enfans étoient fort vifs; ils ont vécu depuis le 19. Septembre jusqu'au 26, & pendant ce tems-là ils ont fait leurs fonctions naturelles autant que la situation où on les mettoit a pû le permettre.

Celui qui paroissoit le plus fort mourut à quatre heures du matin, & l'autre trois heures après.

On peut penser que trois choses ont contribué à leur mort. La premiére est la mauvaise situation qu'on leur donnoit en les emmaillotant à l'ordinaire, ce qui a comprimé la partie du bas ventre qui leur étoit commune, & les conduits par où les excrémens devoient sortir, comme on le prouvera dans la suite.

La seconde, parce qu'ils n'ont jamais tetté, & qu'on ne les a nourris que de lait de vache lequel s'est caillé dans l'estomac & dans les intestins qui en étoient remplis, comme je l'ai reconnu en les ouvrant.

La troisiéme, parce qu'on les découvroit trop souvent pour satisfaire la curiosité de plusieurs personnes, & qu'à chaque fois on les tournoit en divers sens.

pag. 420.

Ces enfans joints ensemble, comme on le voit dans la premiére figure, avoient 22 pouces de long. Il seroit inutile de décrire tout ce qui se présente depuis la tête jusqu'à la partie moyenne de leurs ventres, parce que toutes ces parties ont leur conformation ordinaire ? mais la partie moyenne du ventre, qu'on nomme communément ombilicale, n'avoit point de nombril; & au lieu que ces jumeaux en devoient avoir chacun un, il n'y en avoit qu'un seul pour tous les deux, dont on marquera la situation.

Le bas du ventre, qu'on nomme communément l'Hypogastre, est tout ce qu'il y a de singulier.

Dans la conformation naturelle des autres enfans, les os pubis en se joignant font une espéce de cintre, qui termine le bas de la partie antérieure du ventre; & par leur jonction avec les os des Iles & les Ischions qui s'unissent avec l'os sacrum, ils forment tous ensemble la cavité qu'on nomme le bassin.

Dans ces jumeaux il n'y avoit point de pubis; mais les os qui eussent dû le composer par leur jonction, étoient séparés & placés vers les aînes; l'os pubis droit d'un de ces jumaux au lieu de se joindre avec l'os pubis gauche du même sujet, rencontroit l'os pubis gauche de l'autre, auquel il s'unissoit par un ligament très-fort & très-souple, & les deux faisoient en cet endroit une espéce de cintre.

Ces ligamens qui joignoient les os pubis de chaque côté n'avoient chacun qu'environ 2 lignes de long, & faisoient une espéce d'articulation aisée & commode, qui permettoit à ces enfans d'approcher & d'éloigner réciproquement les troncs de leur corps jusqu'à un certain point.

On voyoit encore un ligament très-fort & très-épais, qui allant d'un côté à l'autre s'implanter dans la partie inférieure de la jonction des os pubis, divisoit en quelque maniére le bassin commun en deux parties. Ce ligament avoit la figure d'un cintre renversé, & la peau qui joignoit les deux derriéres de ces enfans y étoit étroitement colée. Les os des Iles étoient plus plats qu'à l'ordinaire, tournés en arriére, & posés presque sur le même plan. Les Ischions étoient aussi tournés en arriére, les os sacrum moins convexes & plus

pag. 421.

recouverts des os des Iles. Les coccyx plus racourcis, & leur pointe étoit un peu de côté.

Par cet arrangement les trous qu'on nomme ovales se trouvoient sur les côtés & l'un vis-à-vis de l'autre, & la boëte des anches étoit fort tournée en arriére; ainsi les cuisses étoient tellement articulées que la pointe des pieds étoit entiérement en dehors.

Le nombril commun aux deux enfans étoit précisément au milieu de la partie la plus basse du ventre, laquelle leur étoit aussi commune, & en cet endroit le ventre étoit aussi un peu plus étroit, & la peau qui le recouvroit étoit plus ferme, étant fortifiée par plusieurs fibres tendineuses; on y distinguoit même comme une espéce de coûture qui marquoit le lieu où la peau des ventres de ces enfans s'unissoit. Cette peau alloit d'un des côtés de la jonction des os pubis jusqu'à l'autre, en faisant une espéce de cintre opposé à celui de dessous.

On a déja vû quelques monstres de cette nature. Paré dans ses œuvres de Chirurgie, donne la figure de deux jumeaux presque semblables nés à Paris en mil cinq cens soixante & dix: mais au lieu que nos deux enfans étoient tous deux mâles, Paré rapporte que les Chirurgiens jugérent que l'un des deux dont il parle étoit mâle, & l'autre femelle; ce que l'on peut connoître par la figure qu'il en a donnée, parce qu'elle les représente seulement couchés sur le dos.

Dans la seconde figure qui représente les enfans dont je parle ici, couchés sur le ventre, tout est semblable à ce que l'on voit dans les autres enfans: mais les os des Iles étant plus serrés contre l'os sacrum, comme il a été dit, font que le derriére de chaque enfant est plus plat & plus étroit. pag. 422.

Ces enfans n'avoient point d'anus, & de l'endroit où il est ordinairement on voyoit sortir les verges, dont l'une étoit tournée d'un côté & l'autre de l'autre.

A chaque côté de ces parties on voyoit un repli de peau qui représentoit assez bien la moitié d'un scrotum vuide & applati.

Ces enfans étant couchés sur le ventre, les deux verges paroissoient situées d'une maniére bizarre, quoiqu'en effet elles fussent simplement abbaissées & tournées vers le croupion.

En faisant la dissection de ce monstre, la premiére chose qui me parut mériter quelque attention, fut la disposition des muscles droits; car dans l'état naturel ils vont droit du sternum par la partie antérieure du ventre s'insérer aux os pubis: mais dans ces jumeaux, après être parvenus vers la partie moyenne du ventre, ils se détournent vers les côtés pour s'insérer aux os pubis qui sont leur appui naturel & qui y sont placés. Par ce moyen il restoit un espace à peu-près de la figure d'une lozange qui étoit rempli par les aponevroses des autres muscles du bas ventre. Le nombril étoit placé au milieu de cet espace, le cordon qui en sortoit étoit plus gros qu'à l'ordinaire, & composé d'un plus grand nombre de vaisseaux, comme nous l'expliquerons dans la suite.

Comme les parties externes étoient semblables à celles des autres enfans depuis la tête jusqu'à la partie basse du ventre, les parties internes l'étoient aussi; le foye, la ratte, le pancréas, l'estomac & le canal des intestins grê-



pag. 423.

les, tout y étoit semblable aux mêmes parties des autres sujets; mais les intestins grêles de chacun de ces jumeaux venoient par leurs extrêmités s'ouvrir dans un intestin commun, qui à l'un de ses côtés avoit un petit cœcum garni d'un appendice sans issuë; & la rencontre de ces trois intestins se faisoit vers un des côtés où les os pubis se joignoient.

Cet intestin commun doit être regardé comme un colon, tant par rapport à son diamétre qu'à la forme de son appendice. Il étoit néanmoins garni de feüillets semblables à ceux des intestins grêles; il étoit un peu évasé à sa naissance, & peu après il faisoit deux plis en se tournant d'abord vers l'os sacrum; puis il venoit s'ouvrir dans un autre intestin qui avoit de chaque côté un cœcum garni de son appendice aveugle. Ce second intestin, qu'on peut nommer un second colon, faisoit d'abord un long repli en allant sous les intestins grêles de l'un de ces deux enfans; puis revenant, il faisoit un autre repli, mais plus petit, sous les intestins grêles de l'autre enfant, & enfin il alloit s'insérer dans une espéce de sac commun à ces jumeaux. Ce dernier colon qui étoit sans cellules & sans feüillets, avoit un pouce de diamétre sur neuf de long; & le premier colon qui paroissoit y être enté, avoit un pouce de diamétre sur six de long.

Les intestins grêles avoient dans chaque enfant leur mésentére & leurs vaisseaux particuliers; mais le colon étoit attaché de chaque côté dans toute sa longueur par un prolongement du mésentére de chacun de ces jumeaux: ainsi les vaisseaux dont il étoit arrosé étoient communs aux deux enfans, & outre les vaisseaux qu'il recevoit de l'artére qu'on nomme mésentérique supérieure, il en recevoit aussi de la mésentérique inférieure, & la veine qui en rapportoit le sang se déchargeoit dans la veine-cave au-dessous des émulgentes. On voit par cette description que la jonction de ces freres étoit fort étroite, puisqu'elle étoit formée non-seulement par les parties solides & molles, mais encore par le cours des liqueurs.

Le sac où s'ouvre l'intestin dont on a parlé, paroissoit composé de deux vessies applaties & jointes l'une à l'autre par le côté & sans cloison; de sorte qu'il n'y avoit à proprement parler qu'une cavité. Ces vessies n'étoient pas unies suivant toute leur longueur; car par en-haut il s'en falloit environ trois lignes que la jonction n'allât jusqu'au sommet, qu'on nomme ordinairement le fond, & par en-bas il y avoit environ un demi pouce de séparation: dans cet endroit le ligament qui séparoit les deux bassins supportoit cette vessie qu'on peut nommer jumelle, & la partie de cette double vessie particuliére à chacun de ces enfans étoit située dans la cavité du bassin qui lui répondoit, & qui étoit propre à cet enfant; mais elle n'occupoit pas cette cavité toute entiére, parce que quelques contours du colon en occupoient une partie.

pag. 424.

Les uretéres s'ouvroient presque à l'ordinaire dans chaque vessie, dont la tunique charnuë étoit fort épaisse, & composée d'un double plan de fibres qui se croisoient, & dont plusieurs passoient obliquement d'une vessie à l'autre en se croisant.

Il y avoit dans chacun de ces jumeaux à chaque côté du ligament qui séparoit les deux bassins, deux gros trousseaux de fibres qui alloient s'épanouir sur les côtés de chaque vessie, dont la tunique intérieure étoit un peu goderonnée, épaisse, & comme calleuse.

L'extrêmité de l'intestin s'appliquoit obliquement sur un des côtés de cette

veſſie, l'embouchure en étoit fort étroite par rapport à ſon diamétre, & elle ne ſe trouvoit qu'à l'un des côtés de l'extrêmité de l'inteſtin, l'autre côté faiſant une eſpéce de ſac aveugle. La plus grande partie de cette ouverture répondoit à l'une des veſſies; la plus petite avoit ſa direction vers l'autre veſſie : de maniére qu'il ſemble que l'un étoit compenſé par l'autre pour diſtribuer également les matiéres dans les deux veſſies. Il y avoit auſſi ſur cette veſſie un petit ſac aveugle qui communiquoit avec l'embouchure de l'inteſtin.

Dans les enfans d'une ſtructure ordinaire la veſſie à la figure d'une poire; ce qui fait qu'on y diſtingue un fond & un col, lequel diminuant inſenſiblement, s'abouche avec l'uréthre : mais l'une & l'autre veſſie de ces jumeaux n'avoit point de col, & l'uréthre qui ſortoit d'abord de chaque veſſie, ſe courboit ſous le ligament qui ſépare les deux baſſins, à peu-près comme il fait ſous les os pubis dans la conformation ordinaire, & il paſſoit entre les corps caverneux. pag. 425.

Dans le trajet que l'uréthre faiſoit depuis ſa naiſſance juſqu'à la verge, il étoit garni de pluſieurs muſcles.

Outre ceux qui tiennent lieu des accélérateurs, il y en avoit deux parties particuliéres dans chaque enfant.

La premiére prenoit ſon origine de la partie antérieure du trou ovale, & deſcendant un peu obliquement s'inſéroit à la partie de l'uréthre qui regarde le coccyx. La ſeconde paire ſortoit de la partie inférieure du même trou ovale, & remontant & repaſſant ſous la premiére paire s'implantoit dans la partie antérieure de l'uréthre. On voit par-là que de chaque côté ces muſcles ſe croiſent, & que leur plan repréſente la machine qu'on appelle ſauterelle, dont une lozange embraſſe le conduit de l'uréthre.

Du côté où l'inteſtin s'ouvroit dans la veſſie, un des teſticules de chaque enfant étoit placé dans l'aine, & renfermé dans une poche émanée du péritoine, dont l'entrée n'étoit pas fermée comme elle eſt dans les hommes, mais ouverte comme elle eſt dans les autres animaux.

De l'autre côté, les deux autres teſticules de ces enfans étoient à nud dans la cavité du ventre, placés à la même hauteur, & attachés au péritoine. Les teſticules, les épidydimes, les véſicules ſéminales, & tout ce qui appartient à ces parties avoit ſa conformation naturelle. Mais les vaiſſeaux déférens au lieu de s'ouvrir dans l'uréthre, venoient s'inſérer dans chaque côté de cette veſſie un peu au-deſſus de la naiſſance de chaque uréthre, & leur embouchure étoit ſimple & ſans caroncule.

Tout ce que les verges avoient de plus ſingulier, étoit que leurs racines étoient un peu plus écartées à cauſe de la ſéparation des os pubis, & qu'au lieu d'être ſuſpenduës en devant comme à l'ordinaire, elles étoient abbaiſſées & tournées en arriére un peu ſur le côté.

La conſtruction de la veſſie étant bien connuë; il ſera plus aiſé de parler de la route des vaiſſeaux qui compoſoient le cordon.

Le cordon du fœtus ordinaire eſt compoſé de deux artéres, d'une veine & de l'ouraque. Le cordon de ces jumeaux étoit compoſé d'un ouraque, de deux veines & de trois artéres. pag. 426.

L'ouraque ſortoit de l'échancrure ſupérieure des deux veſſies : elle ne paroiſſoit point percée, & l'on voyoit clairement qu'elle étoit formée par un prolongement des fibres charnuës des mêmes veſſies.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1706.

Il n'y avoit rien d'extraordinaire dans la route ni dans la grosseur des deux veines : mais au lieu que le cordon de chaque fœtus a deux artéres, il n'y en avoit que trois pour ces deux enfans, & elles étoient placées sur le même côté de la double vessie.

Pour rendre raison de la situation & de la route de ces trois artéres, il faut remarquer qu'un côté de la double vessie étoit presque tout occupé par les circonvolutions du colon & par son insertion, & que sur l'autre côté qui étoit libre, ces trois artéres étoient placées l'une au milieu, & les deux autres aux côtés.

L'un de ces jumeaux avoit deux artéres ombilicales, & l'autre n'en avoit qu'une.

Dans celui qui avoit deux artéres, celle du côté droit faisoit sa route à l'ordinaire : celle du côté gauche ne pouvant se rendre au cordon à cause des obstacles qui s'y trouvoient, descendoit sous cette double vessie ; & passant sous la grande séparation dont on a parlé, remontoit par le milieu du côté opposé qui étoit libre jusqu'au cordon.

L'artére ombilicale de l'autre jumeau étoit posée à son côté gauche ; il n'y en avoit point au côté droit, parce que l'intestin & son mésentére occupoit la place où elle eût dû être : mais si cette artére étoit unique, elle étoit en récompense plus grosse que les deux autres prises ensemble, & l'iliaque d'où elle sortoit étoit double de l'autre iliaque.

pag. 427.

Pour comprendre les usages des parties singuliéres qui se rencontroient dans ces jumeaux, on remarquera que l'os pubis droit de chacun de ces enfans alloit rencontrer l'os pubis gauche de l'autre. Ces quatre os pubis joints ensemble deux à deux, & unis avec les os des iles, les ischions & les os sacrum, faisoient un bassin commun, ferme, solide, commode pour renfermer les gros intestins & la vessie qui étoient communs à ces jumeaux.

Dans les autres hommes les os pubis sont joints par un cartilage d'une consistance ferme, & leur union est si étroite qu'ils prêtent fort peu.

Dans ces jumeaux, au lieu d'un cartilage on voyoit un ligament fort souple, qui joignoit de chaque côté l'os pubis droit de l'un avec l'os pubis gauche de l'autre, & cette espéce d'union leur permettoit d'approcher ou d'éloigner les troncs de leurs corps l'un de l'autre, jusqu'à un certain point, comme on pourra voir dans la suite ; & afin que ce mouvement fût plus libre, les extrêmités par où ces os se joignoient étoient arrondies.

Si cette conformation ne venoit que de l'union de deux œufs & d'une espéce de rencontre fortuite, il faudroit qu'elle eût été fort heureuse ; car pour peu que les extrêmités de ces os, qui ont peu de largeur eussent glissé l'une sur l'autre, presque toutes les parties tant solides que molles qui composoient le bassin, auroient été privées de leurs fonctions sans ressource ; mais je n'entrerai pas dans ce détail qui méneroit trop loin.

On a observé que les muscles droits étant parvenus vers la partie moyenne du ventre, se détournoient vers les côtés pour aller s'insérer aux os pubis. Dans cette situation ils ne laissoient pas de faire leur fonction, & d'aider à comprimer le milieu de la partie inférieure du ventre ; parce qu'étant dans chaque enfant insérés aux os pubis, comme à deux points fixes, ils ne pouvoient

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1706. pag. 428.

voient se raccourcir que les aponévroses, ausquelles ils sont aussi attachés, ne s'approchassent du plan de leurs appuis autant qu'il étoit possible, & ne comprimassent le bas du ventre de chaque enfant.

Le foye, la ratte, le pancréas, l'estomac & les intestins greſles avoient leur conformation ordinaire dans ces jumeaux, qui étoient par ce moyen pourvûs de tous les organes nécessaires pour digérer les alimens, pour les convertir en chyle, & pour le bien filtrer.

La structure des intestins mérite une considération particuliére.

Les intestins gresles venoient s'ouvrir par leurs extrêmités dans un intestin commun qui leur servoit de colon. Il s'agit maintenant de faire voir la différence qui se rencontroit entre ce colon & celui des autres hommes.

Ce colon ordinaire fait un contour considérable en forme d'arc, attaché aux principaux viscéres du bas ventre; il n'a qu'un mésentére, & il est garni de feüillets & de cellules.

Il n'y avoit qu'un seul colon pour ces jumeaux; il étoit court, avec un double mésentére, & garni de feüillets seulement dans le tiers de sa longueur, & il n'avoit aucune connéxion avec les viscéres du bas ventre.

La longue circonvolution des colons, les cellules, & les feüillets ordinaires servent à leur donner une grande capacité pour contenir plus de matiéres, pour en retarder le cours, pour les rendre plus épaisses, & pour nous dispenser de la nécessité de les rendre trop souvent. Dans ces enfans le colon étoit fort court, sans cellules, & peu garnis de feüillets; ainsi les matiéres y séjournant moins y prenoient moins de consistance; tout cela étoit nécessaire à cause de la petitesse des passages par où elles devoient sortir.

Comme cet intestin étoit fort court dans ces enfans, il étoit aisément renfermé dans la partie du ventre qui leur étoit commune, sans avoir besoin d'être suspendu, ni attaché aussi fortement aux autres viscéres que le colon des autres hommes, lequel étant très-long, le poids & la quantité des matiéres qu'il contient demandent qu'il soit ainsi soutenu; mais les matiéres ne séjournant pas long-tems dans le colon de ces enfans, il n'étoit pas nécessaire qu'il fût d'une grande capacité ni qu'il y en eût deux.

pag. 429.

On a dit que le colon de ces jumeaux étoit attaché de chaque côté à un prolongement de leurs mésentéres, & que les vaisseaux de ces mésentéres, par un très-grand nombre de rameaux, venoient se ramifier de chaque côté sur le corps de cet intestin où ils s'abouchoient les uns aux autres. Toutes ces anastomoses établissoient un commerce mutuel du sang entre ces enfans; & les nerfs, par une distribution à peu-près semblable, y établissoient pareillement une communication réciproque des esprits.

De ce que l'on vient de dire, on peut juger aisément que les bonnes & les mauvaises qualités du sang & des esprits pouvant se communiquer par cette partie, toutes les maladies qui y pouvoient arriver, ou par les liquides dont elle étoit arrosée, ou par des matiéres qu'elle renfermoit, auroient été communes à ces deux freres. Ainsi il n'étoit pas possible, que l'un des deux venant à mourir, l'autre pût vivre que fort peu de tems.

On a fait observer que le colon s'ouvroit par son extrêmité dans une vessie jumelle; que son embouchure étoit fort étroite, mais disposée de maniére, qu'elle distribuoit presqu'également les matiéres dans chaque vessie;

Comme il n'y avoit point de sphincter à l'embouchure de l'intestin dans la vessie, on peut dire qu'elle faisoit dans ces enfans la fonction des intestins *Rectum*. En effet elle servoit de receptacle aux excrémens, & elle n'en permettoit la sortie, que quand le sphincter de l'uréthre s'ouvroit : il tenoit donc lieu du sphincter & de l'anus & de celui de la vessie.

Plusieurs choses favorisoient cette sortie. La premiére étoit la consistance des excrémens qui étoit fort molle, tant par le peu de séjour qu'ils faisoient dans le colon, que par leur mélange avec l'urine fournie par les quatre uretéres.

La seconde étoit la contraction de chaque vessie qui étoit beaucoup plus forte que dans les autres enfans ; parce que leur tunique musculeuse étoit beaucoup plus épaisse qu'à l'ordinaire. De plus, l'ouverture du conduit de
pag. 430. l'uréthre étant plus large qu'à l'ordinaire & dans la partie la plus basse de chaque vessie, les excrémens s'y portoient par leur propre poids. Quoique cette vessie jumelle n'eût qu'une capacité commune, cependant elle recevoit de chaque côté l'urine par les deux uretéres de chaque enfant, & chacune avoit son uréthre qui lui servoit comme à l'ordinaire de conduit de décharge ; ainsi les excrémens solides & les liquides mêlés ensemble sortoient par les verges, qui faisoient la fonction d'anus. Cette vessie n'avoit ni col, ni prostates, ni sphincter ; mais les deux paires de muscles, dont l'uréthre étoit garnie à sa naissance, & qui ont été décrites, tenoient lieu de sphincter : car comme elles se croisoient & qu'elles embrassoient le devant & le derriére de l'uréthre dans un sens opposé, il falloit de nécessité qu'agissant ensemble elles comprimassent ce canal.

Il nous reste à parler de la situation qui paroît avoir dû être la plus convenable & la plus commode à ces jumeaux. Il nous a paru que c'eût été d'être à demi couchés avec quelque appui sous le dos ; d'autant que par ce moyen les parties du bas ventre, sur-tout celles qui leur étoient communes, pouvoient alors faire librement leurs fonctions. Cette situation jointe aux vestiges qui restent de celle qu'ils avoient dans le sein de la mere avec ce qu'elle nous a dit, nous a fait juger qu'ils y étoient à peu-près dans la posture que la figure représente, & qui instruira mieux que ce que nous en pourrions dire.

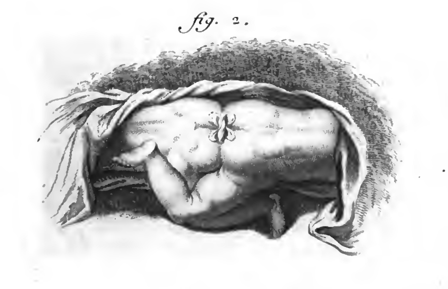
Quant au marcher, il nous a paru qu'ils pouvoient aller tous deux de côté du même sens ; mais on voit qu'il étoit impossible, que l'un allât en avant que l'autre ne reculât en arriére ; & qu'ainsi ils auroient marché avec beaucoup de difficulté.

Les canaux déférens s'ouvroient dans la vessie ; & comme on n'y appercevoit point de sphincters qui auroient pû empêcher l'écoulement continuel de la semence, ainsi que dans les autres hommes, il y a apparence que ces
pag. 431. jumeaux eussent été stériles, parce que leur semence auroit été toujours mêlée avec l'urine & les excrémens grossiers.

On attribuë d'ordinaire la production des monstres, tantôt au hazard, tantôt à des mouvemens purement naturels mais déreglés, tantôt aux égaremens d'une vertu formatrice aveugle, à ce qu'on dit, même dans ses ouvrages les plus réglés, & qui cependant agit comme si elle avoit de l'intelligence : mais le monstre dont nous venons de faire la description, & le rapport

fig. 1.

fig. 2.



de sa conformation interne à sa figure extérieure, font bien voir qu'il n'a pû être l'ouvrage du hazard, ou d'une vertu formatrice aveugle, ni l'effet d'un dérangement fortuit des mouvemens naturels. MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Depuis les enveloppes jusqu'au plus profond des entrailles, tout y est d'un dessein conduit par une intelligence libre dans sa fin, toute puissante dans l'éxécution, & toujours sage & arrangée dans les moyens qu'elle employe. Ann. 1706.

Suivant l'ordre commun les hommes & les animaux à quatre pieds ont deux issuës pour l'évacuation des excrémens de la premiére digestion; l'une pour les solides, & l'autre pour les liquides: au lieu que dans ce monstre l'intelligence dont je parle a voulu produire deux corps humains joints ensemble, qui pussent être droits, s'asseoir, approcher ou éloigner les troncs de leur corps l'un de l'autre jusqu'à un certain point; elle a voulu conduire par un seul canal les excrémens solides jusques dans un réceptacle commun où ils se mêlassent avec les liquides, afin que chacun de ces jumeaux pût ensuite les rendre séparément par la verge. On ne peut se dispenser de supposer cette volonté, puisqu'on en voit si clairement l'éxécution. Je laisse aux Théologiens à en chercher les raisons; mais cette volonté étant supposée, je dis que l'inspection de ce monstre fait voir la richesse de la Mécanique du Créateur, au moins autant que les productions les plus réglées, puisqu'à toutes les preuves que nous en avons, elle ajoûte encore celle-ci d'autant plus forte & plus convaincante, qu'étant hors des régles communes, elle montre mieux & la liberté & la fécondité de l'auteur de cette Mécanique si variée dans ces sortes d'ouvrages; car il doit passer pour constant que dans toutes les espéces des monstres qui ont paru, soit qu'ils ayent été examinés ou non, il y a toujours eu une structure interne aussi extraordinaire que leur figure extérieure a paru différente de celle des autres animaux de la même espéce. pag. 432.

DISSERTATION SUR LES BAROMÉTRES ET THERMOMÉTRES.

Par M. DE LA HIRE le fils.

ON a beaucoup d'obligation aux Philosophes du Siécle passé d'avoir trouvé le moyen de déterminer les différens changemens qui arrivent à l'air considéré comme corps à ressort ou comme pesant: & l'on ne pouvoit faire dans la Physique une plus belle découverte ni une plus considérable, puisqu'elle sert à expliquer une infinité de phénoménes qui avoient jetté les anciens Philosophes dans un grand embarras, dont ils n'avoient pû se tirer qu'en attribuant à la nature une propriété qu'elle n'avoit pas, & de laquelle cependant ils s'étoient servis pour rendre raison de tout ce qui regardoit cette partie de Physique, dont tous les phénoménes devoient être attribués à la pesanteur & au ressort de l'air. 1706. 13. Novembre

Le célébre Galilée, Mathématicien du Grand Duc, fut le premier qui s'apperçut que l'eau dans le tuyau d'une pompe aspirante ne pouvoit s'y soûtenir qu'à la hauteur environ de 32 pieds, & que le reste du tuyau, s'il étoit pag. 433.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

plus haut, demeuroit vuide. La conséquence qu'il tira de cette remarque fut, que la nature n'avoit d'horreur pour le vuide qu'à cette hauteur. C'étoit, comme l'on voit, conclure avec les Anciens, ce qui ne perfectionnoit point la Physique.

Toricelli qui fut son disciple & son successeur fit en 1643. une autre expérience. Il prit un tuyau de verre de 4 pieds ouvert seulement par un bout, & l'ayant empli de mercure, il le renversa dans un autre vaisseau plein aussi de mercure, & s'apperçût que celui qui étoit dans le tuyau descendoit & laissoit en haut un espace qui devoit être vuide.

En 1644. on écrivit d'Italie cette expérience au R. P. Mersenne Minime de Paris, qui la divulgua par toute la France ; & M. Petit Intendant des Fortifications l'ayant sçûe & l'ayant apprise à M. Pascal, ils la firent ensemble à Roüen en 1646, & la trouvérent conforme à ce qu'on avoit mandé d'Italie. Cela donna occasion à M. Pascal de faire plusieurs autres expériences dont il fit un petit Livre qu'il publia en 1647. & qu'il envoya par toute l'Europe. Il eut avis cette même année que Toricelli avoit soupçonné que c'étoit la pésanteur de l'air qui avoit été cause que le mercure s'étoit soûtenu dans le tuyau quand il avoit fait l'expérience dont nous avons parlé. Cela lui donna occasion de faire encore de nouvelles expériences qui le confirmérent dans la pensée que Toricelli avoit euë, & qui lui firent avancer que tout ce qu'on avoit attribué à l'horreur du vuide n'étoit causé que par la pesanteur de l'air. Ce qu'il a parfaitement bien prouvé dans le Livre que nous avons de lui sur cette matiére, & dont tous les Sçavans sont demeurés d'accord. Voilà la suite & les dattes des expériences qui ont été faites pour découvrir cette belle propriété de la pesanteur de l'air ignorée de tous les Philosophes pendant un si grand tems. Je vais donner présentement la description des machines qui ont été faites pour découvrir sa vertu élastique, & je commencerai par la plus ancienne, & j'irai de suite suivant l'ordre des tems.

Pag. 434.

Sanctorius qui étoit de Capodistrie, Médecin célébre par les Ouvrages qu'il a laissé, s'avisa de faire une machine appellée Thermométre, pour connoître les différens degrés de chaleur de ceux qui avoient la fiévre, sans faire attention, suivant toutes les apparences, que la même machine pourroit lui montrer les changemens qui arriveroient à l'air, qui peut augmenter de volume par les différentes chaleurs, & qu'elle seroit fort curieuse, & plus utile au public par la connoissance qu'elle lui donneroit des degrés de la température de l'air, que par l'application qu'il en vouloit faire à la Médecine.

Ce Thermométre étoit composé de deux boules de verre attachées à un tuyau de verre recourbé par en-bas, & tout proche de la boule inférieure ; la boule supérieure qui n'avoit point de communication avec l'air extérieur, & une partie du tuyau étoit pleine d'air tel que nous le respirons, & le reste avec une partie de la boule inférieure, qui étoit ouverte par sa partie supérieure, étoit remplie d'eau seconde. Il est aisé de voir par cette construction que lorsque l'air de la boule supérieure se dilatoit par la chaleur, il comprimoit l'eau seconde qui étoit dans le tuyau & l'obligeoit d'y descendre, & la laissoit remonter quand il se condensoit.

Cette machine, quoique sujette à quelques irrégularités, ne laissa pas d'être trouvée fort curieuse par tous les Sçavans, & d'être mise en usage jus-

qu'au tems où l'on trouva le Barométre; car alors on s'apperçut d'un très-grand défaut qu'elle avoit, qui étoit d'agir aussi comme Barométre, ce qui pouvoit souvent détruire tout l'effet qu'elle pouvoit avoir comme Thermométre, à cause que l'air de la boule inférieure communiquant avec l'air extérieur agissoit sur la liqueur, & l'obligeoit à monter ou à descendre selon qu'il étoit plus ou moins pesant. Ce fut un malheur pour le Thermométre de Sanctorius de ce qu'on découvrit le Barométre : mais il ne dura pas longtems; car quelques Sçavans de Florence ayant travaillé sur cette matiére, en construisirent un autre qui n'avoit point le défaut du premier. Je n'ai pû sçavoir d'autre datte du tems où il avoit été trouvé, quoique je l'aye cherché avec beaucoup de soin, que dans le Livre de Guerick intitulé *Experimenta Madeburgica*, & imprimé en 1672. où il dit qu'il y a environ 30 ans qu'il a été découvert, & dans les Dissertations Académiques de M. Petit imprimées en 1671. où il y en a une description, & où il est marqué que l'invention en est dûë à l'Académie de Florence qui en a donné une figure & une description dans le Livre qu'on a d'elle intitulé *Saggi di Naturali Experienze*. pag. 435.

Ce Thermométre qu'on doit appeller de Florence, & qui est celui qui est le plus en usage présentement, & très-commode pour toutes les expériences qu'on veut faire, pour être transporté, & pour sa construction qui est fort simple; car il n'est composé que d'une boule de verre à laquelle est attaché un tuyau scellé hermétiquement par en-haut, dont la grosseur & la longueur sont proportionnées de telle maniére au diamétre de la boule qui est remplie d'esprit-de-vin avec une partie du tuyau, que dans les plus grandes chaleurs la dilatation de l'esprit-de-vin ne remplisse pas tout-à-fait le tuyau, & que dans les plus grands froids sa condensation n'aille pas jusqu'à rentrer dans la boule.

Quoique ce Thermométre eût de très-grandes commodités, il ne laissoit pas d'avoir une très-grande incommodité : c'étoit de ne pouvoir faire la comparaison de la température de l'air d'un païs avec celle d'un autre, à moins que ce ne fût le même Thermométre qu'on transportât, ou différens divisés sur les mêmes degrés de chaleur : mais M. Amontons qui étoit de cette Académie, & un des meilleurs génies de ce Siécle pour la Physique, trouva le moyen de le rendre universel sans rien changer à sa construction, en fixant un degré de chaleur auquel on pouvoit rapporter tous les autres, qui est celui de l'eau boüillante, & qui doit être le même par toute la terre suivant l'expérience de M. Amontons; ensorte qu'il sembloit qu'on ne pouvoit rien souhaiter de plus parfait sur cette matiére. Cependant M. Nuguet vient d'en publier un autre cette année, qu'il prétend bien meilleur que tout ce qui paru jusqu'à présent, comme on le peut voir par le titre qu'il y a mis, que voici. pag. 436.

Nouvelle découverte d'un Thermométre cherché depuis long-tems par Messieurs de l'Académie Royale des Sciences, exempt des défauts des autres Thermométres, contenant tous les avantages qui ne se trouvent que séparément & par parties dans ceux dont on s'est servi jusqu'à présent.

Je ne doute point que M. Nuguet n'ait crû par ce titre faire beaucoup valoir son Thermométre dans l'esprit du public; mais il ne devoit pas pour cela y citer l'Académie, n'ayant vû en aucun endroit qu'elle ait jamais cher-

ché un Thermométre tel qu'il le propose, à moins que ce ne soit à cause que M. Amontons, environ 12 ans avant que d'être de l'Académie, en avoit voulu faire un qui étoit à peu-près semblable à celui qu'il a fait; mais ayant reconnu qu'il seroit défectueux & bien plus difficile à construire que celui de Florence, il l'abandonna. Je ne crois pas que ce que je viens de rapporter soit valable pour autoriser M. Nuguet à citer l'Académie qui n'est point garante des fautes que peuvent faire ceux qui en sont, & à plus forte raison de celles qu'ils ont pû faire quand ils n'en étoient pas encore. Passons à l'examen de son Thermométre, & voyons s'il répond au titre qu'il porte.

Ce Thermométre est assez semblable au Barométre de M. Hugens. Il est composé d'une boule de verre scellée hermétiquement & pleine d'air condensé par le froid de l'eau à la glace, & de 4 tubes cylindriques soudés & joints les uns aux autres, & qui tous ensemble n'en font qu'un seul recourbé dont la courbure est en-bas. On emplit ce tuyau comme le Barométre double, avec des précautions cependant dont nous parlerons dans la suite; ce qui fait que l'espace depuis le haut de ce tuyau jusques vers le milieu du premier
pag. 437. tube est vuide d'air grossier, & qu'ensuite il y a du mercure jusque vers le milieu du troisiéme tube qui est au-dessus de la courbure dans l'autre branche, & au-dessus du mercure il y a de l'esprit-de-vin jusque vers le milieu du quatriéme tube au haut duquel est attaché la boule qui est pleine d'air comme le reste de ce même tube. Il est aisé de voir par cette construction que dans la chaleur l'esprit-de-vin doit descendre, & remonter dans le froid; parce que l'air de la boule & d'une partie du tuyau se dilatant par la chaleur oblige l'esprit-de-vin de descendre, & se condensant par le froid laisse la liberté à l'esprit-de-vin de remonter. Je ne crois pas que cette construction, non plus que la maniére de le remplir, paroisse plus simple que celle du Thermométre de Florence. Mais voyons surquoi il établit le rapport de ses tubes, d'où dépend toute la construction de son Thermométre.

La proportion qu'il a prise entre le tube où se meut l'esprit-de-vin & les tubes dans lesquels le mercure se termine de part & d'autre, & entre la pesanteur de l'esprit-de-vin & celle du mercure, est telle que quand la liqueur est arrivée au haut du troisiéme tube qui marque les plus grandes chaleurs de l'été, l'air de la boule supporte 4 pouces de mercure plus qu'il n'en soûtient quand cette même liqueur est parvenuë à l'entrée de la boule qui marque les plus grands froids de l'hyver. La raison qu'il rapporte pour prendre cette proportion, est que l'air renfermé acquiert par les plus grandes chaleurs de l'été la force de soûtenir 4 pouces de mercure plus qu'il n'en soûtient pendant les plus grands froids de l'hyver.

Il y a plusieurs remarques à faire sur ce que je viens de dire qui est tiré de son écrit.

1°. Qu'il ne parle point du diamétre de la boule dans laquelle l'air est enfermé, à quoi cependant il devroit faire attention; car nous avons fait des expériences qui nous ont montré que différens volumes d'air enfermés & exposés à un même degré de chaleur soûtenoient le mercure à différentes hauteurs, ce qui l'obligera à faire ces boules parfaitement égales dans tous
pag. 438. ses Thermométres, & les tubes égaux ou dans la même proportion, ce qui est presqu'impossible dans l'éxécution.

2°. Qu'il ne dit pas en quel endroit de la terre la différence des plus grandes chaleurs de l'été aux plus grands froids d'hyver soûtient 4 pouces de mercure, il est probable que c'est à Paris, où les termes en ont été connus depuis un certain tems: mais quand on voudra avoir de ces Thermométres dans d'autres païs, il en faudra faire; ceux qu'il a fait pour Paris n'y pouvant pas servir, à cause que les plus grandes chaleurs d'été & les plus grands froids d'hyver, sur lesquels il en établit la construction, changent suivant les païs; ce qui obligera de les connoitre, & ce qui est une grande difficulté.

3°. Qu'il devoit marquer si cet air tel que nous le respirons qui a la force en été de soûtenir 4 pouces de mercure plus qu'en hyver, est enfermé en le comprimant ou condensant; parce que quand on lit l'explication de son Thermométre, il ne paroît pas que cet air soit condensé: cependant celui de la boule de ses Thermométres l'est par le froid de l'eau à la glace. C'est ce qui jette dans une difficulté, à cause que celui sur lequel il établit la construction de ses Thermométres est d'une façon, & que celui qui est dans la boule est d'une autre, & que cependant il paroit conclure l'effet que doit faire celui de la boule par celui que l'autre a produit.

4°. Qu'il aura toujours besoin de glace pour construire ses Thermométres, ce qui est un embarras.

5°. Qu'il doit faire attention, quand il veut faire ses Thermométres, aux différentes hauteurs d'atmosphére qui causent des changemens au corps de l'air.

6°. Qu'il doit prendre garde aux différens degrés de sécheresse & d'humidité de l'air qui peuvent produire quelque altération dans son Thermométre.

Voilà bien des précautions qu'on aura de la peine à prendre, & des difficultés bien difficiles à surmonter dans l'éxécution.

Examinons présentement les précautions que cet Auteur dit qu'il faut apporter pour remplir son Thermométre. pag. 439.

Avant que de sceller l'extrêmité de la boule, il faut avoir soin que l'esprit-de-vin contenu dans le tube qui est joint à la boule, réponde par sa partie supérieure au degré de la graduation du Thermométre ordinaire qui exprime exactement le froid de l'eau à la glace dans laquelle ils sont plongés, & parce qu'il proportionne tellement la quantité de l'eau & la quantité de glace dont il se sert, que le froid qui provient du mélange de ces deux choses, est suffisant pour faire descendre la liqueur du Thermométre ordinaire au 33e degré de sa graduation: il introduit de la liqueur dans ce tube jusqu'à ce que son extrêmité supérieure réponde à un point qui marque le 33e degré de la graduation de son Thermométre.

Il est évident que par cette maniére de remplir ses Thermométres, il aura toujours besoin de celui de Florence, & qu'il ne les rendra pas universels, puisqu'il n'y aura que ceux qui auront été faits sur un même Thermométre ordinaire qu'on pourra comparer, supposé que dans toutes les autres parties ils puissent être égaux, n'étant pas persuadé que le 33e degré de ceux dont on se sert ordinairement, exprime le même degré de froid, parce que ce 33e degré n'est point déterminé par une même cause par toute la terre comme celui qui est marqué par la chaleur de l'eau boüillante. Ce sont en général des difficultés qui m'ont paru dans la construction du Thermométre de M. Nuguet; il ne me reste plus qu'à donner la comparaison que j'en ai faite

avec celui de Florence dont nous nous servons il y a très long-tems.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1706.

pag. 440.

Le 25 Juin de cette année 1706 à 2 heures & $\frac{1}{4}$ après midi, le ciel étant serein, j'exposai au soleil dans un lieu où il ne faisoit point de vent, ce dernier Thermométre & celui dont nous nous servons que mon Pere fit faire par M. Hubin il y a plus de 30 ans, dont la boule a 1 pouce 11 lignes de diamétre, & le tuyau a 3 pieds 9 pouces de long sur une ligne à peu-près de diamétre intérieur. Celui de M. Nuguet étant posé bien à plomb, à quoi il faut prendre garde afin qu'il fasse son effet, descendit jusqu'à 93 degrés & demi, & quelques minutes après remonta jusqu'à 80 degrés & demi, & y resta étant toujours exposé au soleil; ce qui fait voir qu'on ne peut pas attribuer cet effet ni à l'air qui auroit pû être rafraichi pendant l'expérience, parce que ou l'air auroit continué d'être rafraichi, & alors l'esprit-de-vin auroit dû continuer de monter, ce qu'il ne fit pas; ou l'air ne l'auroit été que pour quelques minutes, & alors les rayons du soleil l'auroient réchauffé & l'esprit-de-vin auroit dû redescendre, ce qu'il ne fit pas non plus; ni à la diminution de l'action des rayons du soleil causée par sa différence de hauteur sur l'horison, parce qu'ayant descendu au plus bas en peu de tems, quand il commença à remonter il auroit dû continuer jusqu'à la fin de l'expérience, ce qu'il ne fit pas; il ne faudra donc pas avoir recours à ces raisons-là pour expliquer ce fait, mais à celles que je donne dans la suite. Le nôtre étant à côté, monta jusqu'à 86, & ne s'éleva plus sensiblement; le tems qu'ils y furent exposés fut d'environ 25; ensuite je les ôtai tous deux, & les mis dans une chambre ouverte à l'Est & où le soleil ne donnoit point; & après y avoir été assez de tems pour ne plus changer ni l'un ni l'autre, je trouvai que celui de M. Nuguet étoit remonté à 78 degrés & demi, & que le nôtre étoit descendu à 64 degrés & demi; & ainsi la différence de l'état où étoit celui de M. Nuguet exposé au soleil à celui de la chambre, étoit de 11 degrés qui valent 3 pouces 3 lignes & demie, & la différence des deux expositions du nôtre étoit de 21 degrés & demi, qui valent 7 pouces 3 lignes & demie: donc le nôtre a été une fois plus sensible que le sien; mais on en pourra faire comme le nôtre qui seront encore beaucoup plus sensibles; car il n'y aura qu'à augmenter le diamétre de la boule, ou mettre un tuyau plus délié qu'il faudra faire assez long afin qu'il ne casse pas pendant les grandes chaleurs.

pag. 441.

Il est à propos d'avertir ici ceux qui ne sçavent pas les régles de Dioptrique, qu'ils ne doivent pas attribuer le grand effet des Thermométres de Florence quand ils sont exposés au soleil, à la figure sphérique de leurs phioles, qui ne doit pas plus augmenter l'action de ses rayons sur l'esprit-de-vin qui y est contenu, que s'il y étoit exposé à nud dans tout autre vaisseau, parce que si par la figure de la courbure de la phiole, les rayons qui y tombent vont en se rassemblant en passant au-dedans de la liqueur, & qu'ils échauffent la partie qu'ils touchent par cette réunion plus qu'ils ne feroient s'ils n'étoient rassemblés, aussi ils abandonnent une autre partie de cette liqueur contre laquelle ils ne font aucune action; ce qui fait que l'un récompense l'autre.

Le Thermométre de M. Nuguet n'aura donc pas l'avantage qu'il prétend de parcourir un plus grand espace que celui de Florence. De plus le sien doit toujours avoir près de 3 pieds; au lieu qu'on peut faire l'autre aussi petit qu'on veut,

veut, & qui aura néanmoins autant de justesse à proportion que les plus grands ; ce qui est fort commode en plusieurs occasions.

Il ne me reste plus qu'à expliquer pourquoi, quand j'eus exposé au soleil ce nouveau Thermométre, il descendit au plus bas à 93 degrés & demi, & qu'ensuite il remonta à 89 degrés & demi ; c'est parce que la chaleur agissant sur l'air & sur l'esprit-de-vin en même-tems, & l'air étant plus susceptible de dilatation, il fit d'abord descendre l'esprit-de-vin assez promptement, qui est le seul avantage que je sçache que ce Thermométre ait par-dessus les autres : mais ensuite l'esprit-de-vin s'étant échauffé, il comprima l'air par sa dilatation, & remonta de 4 degrés, ce qui prouve qu'on doit regarder ce nouveau Thermométre comme composé de deux autres, l'un à air comme celui de Sanctorius, & l'autre à esprit-de-vin comme celui de Florence, mais qui agissent l'un comme l'autre. Enfin l'on peut conclure après ce que je viens de rapporter, que le Thermométre de M. Nuguet n'a pas tous les avantages qu'il lui attribuë puisqu'il est beaucoup moins sensible, beaucoup moins exact, beaucoup moins portatif, beaucoup plus difficile à construire, & beaucoup plus composé que l'ordinaire à esprit-de-vin. pag. 441

OBSERVATIONS

Faites sur le Squelet d'une jeune femme âgée de seize ans, morte à l'Hôtel-Dieu de Paris le 22. Fevrier 1706.

Par M. MERY.

AVIS.

Les parties de ce squelet sont décrites dans leur situation naturelle ; mais les figures représentent à gauche celles du côté droit, & celles du côté gauche à droit. pag. 472

Premiére Observation. Le squelet de cette femme n'a que trois pieds de haut ou environ. Son peu de hauteur a pour cause la courbure de l'épine, & celle des os des cuisses & des jambes ; celle-ci est telle que la plante des pieds posant à terre, les fœmurs se trouvent nécessairement fléchis en-devant ; de sorte que ces deux os ne contribuent en rien, ou très-peu à sa hauteur. Delà vient aussi que ce squelet étant debout sur ses jambes, paroît comme s'il étoit assis : ce qui donne lieu de croire que cette femme gardoit pendant sa vie une semblable posture en marchant. pag. 473

Cette conjecture paroît d'autant plus vrai-semblable que les os des cuisses & des jambes étant étendus, la plante des pieds de ce squelet, au lieu de poser à terre, comme elle devroit faire, si ces os n'étoient point courbés, se trouve au contraire tournée en arriére comme quand on est à genoux ; ainsi il n'y a que l'extrêmité de la derniére phalange des orteils de ce squelet qui puisse toucher la terre ; situation dans laquelle il étoit absolument impossible que cette femme pût marcher.

Seconde Observation. Les os des cuisses de ce squelet étant étendus, & ceux

des jambes fléchis, il n'y a que la rotule avec la partie supérieure du tibia qui posent à terre, parce que le demi-cercle que décrivent dans leur partie moyenne le tibia & le peroné, fait que ce squelet étant appuyé sur ses genoux, la partie inférieure de ses jambes se trouve dans cette situation tournée en en-haut ; delà vient que la plante des pieds regarde le Ciel, au lieu d'être située en arriére, comme elle se trouve dans les personnes à genoux, dont la conformation des os des jambes n'a rien de vicié.

De ces deux observations on peut tirer ces deux conséquences. Premiérement, la plante des pieds de ce squelet se trouvant tournée en-dessus quand ses jambes sont fléchies & ses cuisses étenduës, il étoit très-difficile à cette femme pendant sa vie de se tenir à genoux.

Secondement, cette femme ayant été obligée de tenir ses cuisses aussi fléchies en marchant qu'étant assise, il est évident que sa hauteur demeuroit la même dans ces deux situations. Mais s'appuyant sur ses genoux ses cuisses étenduës & ses jambes fléchies, elle pouvoit ajoûter à sa hauteur ce que le fœmur à de plus de longueur que le tibia, ce qui ne va pas à plus d'un pouce, en mesurant l'un & l'autre par une ligne droite ; au lieu qu'elle l'auroit augmentée d'environ six pouces si elle avoit pû se tenir à genoux sur la partie convexe des os de ses jambes, ce qui n'étoit peut-être pas impossible ; alors elle auroit parû plus grande en gardant cette posture qu'en marchant. C'est ce qu'on remarque en effet par son squelet en le mettant dans ces différentes situations.

pag. 474.

Troisiéme Observation. L'épine de ce squelet, dont la courbure est la cause de la difformité de toutes les autres parties de son tronc, imite parfaitement bien par les différens contours la figure du corps d'un serpent qui rampe sur la terre pour s'avancer en avant. Tous ces contours extraordinaires se font sur les côtés de l'épine ; ce qui n'empêche pas cependant les vertébres de former devant & en arriére les mêmes enfoncemens & les mêmes éminences qu'elles ont dans un squelet dont l'épine n'a rien de difforme.

De la premiére vertébre du coû à la derniére, l'épine est peu sensiblement cave du côté droit, & convexe du côté gauche ; mais depuis la premiére vertébre du dos jusqu'à la derniére, l'épine est fort convexe du côté droit, ce qui fait que de ce côté-là le corps des vertébres est peu éloigné des côtes : mais parce que cette épine est fort concave du côté gauche, il y a entre les côtes & les vertébres une distance beaucoup plus grande. D'ailleurs la partie antérieure des vertébres du dos est un peu tournée du côté droit.

Au contraire les vertébres des lombes forment par leur assemblage une gibbosité très-grande du côté gauche, & une concavité du côté droit qui lui est proportionnée, & le devant de ces vertébres panche un peu du côté gauche.

Enfin l'os sacrum joint au coxis paroit convexe du côté droit & concave du côté gauche, quoiqu'il garde outre cela sa figure naturelle qui est d'être creux par-devant & gibbe par derriére.

pag. 475.

Quatriéme Observation. Ces différens contours que fait l'épine sur ses côtés, sont cause de ce que la simphise du menton qui répond en ligne droite à celle des os pubis dans un squelet bien formé, s'en trouve éloignée dans ce squelet difforme de deux à trois pouces ; delà vient que la face paroit un peu tournée sur le côté gauche, & le bassin de la cavité hypogastrique tourné sur

le côté droit. Cependant l'extrêmité du coxis est directement opposée à la premiére vertébre du col; desorte que malgré la grande obliquité de l'épine le corps de cette femme ne panchoit point plus d'un côté que de l'autre; ce qui empêchoit qu'il ne parût, étant garni de ses chairs & revêtu de sa peau, aussi contrefait que l'est le tronc de son squelet.

Cinquiéme Observation. Les vertébres du dos repoussant du côté droit par leur convexité l'extrêmité postérieure des côtes supérieures, forment avec elles de ce côté-là une bosse considérable par derriére; delà vient que l'omoplate droite paroît fort relevée. La même convexité de ces vertébres fait aussi que les côtes du même côté décrivent en-dedans par leur partie postérieure un arc fort courbé, ce qui rend la capacité de la poitrine beaucoup plus petite du côté droit que du côté gauche.

Mais parce que les mêmes vertébres du dos entraînent avec elles au-dedans de leur courbure les côtes gauches qui leur sont articulées, delà vient que l'omoplate gauche paroît de ce côté-ci applatie sur le dos, & que les côtes gauches décrivent un arc beaucoup plus ouvert que n'est celui des côtes droites, ce qui rend la capacité gauche de la poitrine beaucoup plus vaste que la droite. C'est encore cette même courbure des vertébres du dos qui est cause que le sternum décrit une ligne un peu oblique sur le devant de la poitrine, au lieu d'y décrire une ligne droite comme il fait ordinairement.

Sixiéme Observation. Comme les vertébres des lombes forment au contraire une convexité fort grande du côté gauche, & une concavité très-considérable du côté droit; delà vient que l'espace qui se trouve entre les fausses côtes, les os des iles & ces vertébres est beaucoup plus grand du côté droit que du côté gauche; ce qui rendoit la capacité du ventre de cette femme plus petite du côté gauche que du droit. pag. 470.

Septiéme Observation. Mais parce que la courbure que forme l'os sacrum avec les coxis est faite dans un sens contraire à celle des vertébres des lombes, l'espace qui se rencontre entre ces os & l'ischium, est par cette raison plus petit du côté droit que du côté gauche.

Par toutes ces observations il est facile de voir que toute la difformité du tronc du squelet de cette femme ne peut avoir d'autre cause que la courbure des vertébres: mais il est difficile de trouver celle des contours contraires que fait l'épine par le moyen de leur assemblage. Tâchons cependant de la découvrir.

Huitiéme Observation. De ce que les vertébres ont un peu plus d'épaisseur du côté que l'épine est convexe que de son côté concave, il semble d'abord qu'il n'est rien de si aisé que d'expliquer sa courbure par ce plus & moins d'épaisseur; cependant si l'on fait réfléxion que cette épaisseur n'est point une cause efficiente, on concevra sans peine que l'épine n'a pû par son moyen se contourner sur ses côtés en sens contraires; ainsi l'on reconnoîtra qu'il est impossible de rendre raison de ses différens contours par le plus & le moins d'épaisseur des vertébres, & qu'il faut nécessairement avoir recours à la seule contraction des muscles raccourcis de l'épine pour expliquer sa différente courbure; parce que le relâchement de ses muscles allongés, & le plus & le moins d'épaisseur des vertébres ne peuvent être que des effets de ses muscles raccourcis, comme je le ferai voir par la suite de ces Observations.

Ann. 1706. pag. 477.

Neuviéme Observation. Quand l'épine a sa figure réguliére, & que tous ses muscles agissent ensemble en même-tems avec force égale de part & d'autre, ils la fléchissent seulement en arriére, & ne lui font décrire qu'une seule ligne courbe ; desorte que dans cette disposition des muscles l'épine ne peut pancher d'un côté ni d'autre. Mais s'il arrive que tous les muscles du côté droit entrent en contraction, & que tous ceux du côté gauche tombent dans le relâchement ; alors l'épine se fléchit toute entiére du côté droit : le contraire succéde quand après cela tous les muscles du côté gauche se contractent, & que ceux du côté droit se relâchent.

Or comme l'ame préside aux mouvemens de tous les muscles de l'épine en faisant couler tantôt dans les uns & tantôt dans les autres les esprits animaux qui les gonflent, il est évident que les nerfs qui donnent passage à ces esprits dans les muscles de l'épine, doivent être tous parfaitement libres & également ouverts de part & d'autre quand ses muscles la fléchissent en arriére, à droit & à gauche alternativement.

Dixiéme Observation. Quand donc l'épine demeure constamment fléchie de l'un ou de l'autre côté, il faut nécessairement que le cours des esprits animaux dans ses muscles ne soit plus soûmis à la direction de l'ame, & qu'une partie de ses nerfs souffre quelque obstruction, pendant que l'autre reste libre. Il doit donc couler tout naturellement dans celle-ci plus d'esprits que dans l'autre ; donc les muscles de l'épine qui en reçoivent une plus grande quantité doivent en se gonflant s'accourcir & tenir toûjours l'épine fléchie de leur côté.

Par ce systême si vrai-semblable il est aisé & de rendre raison de la figure irréguliére de l'épine, & de faire voir que l'extension de ses muscles relâchés, & l'épaisseur des vertébres plus petite d'un côté que de l'autre sont uniquement l'effet de la contraction de ses muscles raccourcis. Ce que je vais démontrer.

Comme je n'ai jamais vû d'enfant venir au monde avec une épine contournée, je suppose que cette femme a passé quelque tems de sa vie ayant l'épine à l'ordinaire ; mais qu'étant arrivé quelque obstruction dans ses nerfs, ses muscles se sont plus contractés d'un côté que de l'autre. Or comme depuis cette obstruction l'épine de cette femme a toûjours gardé la figure contournée qu'on remarque dans son squelet, qu'il n'a point été en son pouvoir de la redresser, il est évident que l'ame n'a pû pousser assez d'esprits dans les muscles étendus de l'épine pour surmonter la résistance de ses muscles raccourcis ; parce que les nerfs de ceux-ci ayant toujours resté ouverts, ses muscles contractés ont reçû incessamment beaucoup plus d'esprits que ses muscles relâchés, les nerfs de ceux-là étant toûjours demeuré fermés. Donc les muscles raccourcis de l'épine la tenant par leur contraction permanente inflexiblement fléchie de leur côté, ils ont dû premiérement tenir les muscles qui leur sont opposés dans une perpétuelle extension. Secondement ils ont toûjours pressé les vertébres moins dures qu'à l'ordinaire les unes contre les autres, & empêché par conséquent leur corps de s'étendre du côté de leur raccourcissement, & en les écartant de l'autre leur permettre de s'épaissir davantage du côté des muscles relachés. Donc l'extension des muscles allongés de l'épine, & l'épaisseur du corps des vertébres plus grande d'un côté que de l'autre, ne peuvent être que l'effet de la contraction de ses muscles raccourcis. La con-

pag. 478.

traction permanente & involontaire de ces muscles est donc l'unique cause efficiente de la courbure extraordinaire de l'épine.

Car il n'y a pas d'apparence que la pesanteur du corps ait pû y avoir part; parce que la pesanteur ne pouvant faire pancher le corps que du côté qu'elle se trouve plus grande, elle n'auroit pû faire décrire à l'épine que d'un côté seulement une seule courbure, & éloigner par conséquent la tête de la ligne perpendiculaire qu'elle décrit avec l'os sacrum, les os des iles demeurant immobiles sur les deux jambes.

Or comme l'épine du squelet de cette femme forme sur ses côtés dans l'étenduë de sa longueur quatre lignes courbes toutes opposées les unes aux autres en sens contraires, & que le coxis répond cependant en ligne droite à la premiére vertébre du col malgré cette irrégularité, il ne paroît donc nullement vrai-semblable que la pesanteur du corps ait pû causer ces différens contours de l'épine. Il n'en est pas de même de la courbure des os des cuisses & des jambes que je vais examiner. pag. 479.

Onziéme Observation. Les deux fœmurs décrivent chacun presqu'un demi-cercle, dont la partie convexe est située sur le devant, & la concave sur le derriére de ces os. Mais parce que l'un & l'autre se jettent en dehors, l'espace qui est entr'eux se trouve beaucoup plus grand dans leur milieu qu'entre leurs extrêmités.

Le tibia & le peroné de chaque jambe forment la même figure que les deux fœmurs, mais avec cette différence que la partie convexe du demi-cercle qu'ils décrivent se porte en-dedans, & la concave en-dehors; desorte que les deux tibia se touchent presque par leur milieu, & qu'ils sont fort écartés l'un de l'autre par leurs extrêmités, ce qui fait que les pieds qui n'ont rien de difforme se jettent en-dehors. De plus le tibia & le peroné sont applatis considérablement sur les côtés dans leur partie moyenne, & un peu tortus dans toute leur longueur.

Après avoir décrit la figure irréguliére de ces os, faisons voir à présent que la pesanteur du corps de cette femme jointe à leur peu de solidité, a beaucoup contribué à leur courbure.

Douziéme Observation. Si l'on fait attention que les pieds de son squelet posant à plomb sur un plancher, les os des cuisses se trouvent nécessairement fléchis en-devant, ce qui fait que ce squelet paroît assis quoiqu'il soit debout, on concevra aisément qu'il n'y a eu que la seule pesanteur du corps qui ait pû forcer les cuisses de cette femme à demeurer fléchies en marchant. Car l'on ne peut pas dire que pour les tenir en cet état leurs muscles fléchisseurs soient demeurés dans une perpétuelle contraction comme ceux de l'épine, puisque cette femme ayant pû pendant sa vie se mettre à genoux, il est évident que ces muscles ont dû se relâcher pour donner lieu à leurs antagonistes d'étendre les cuisses, sans quoi il eût été absolument impossible à cette femme de prendre cette posture. pag. 480.

Il y a même bien de l'apparence, chaque fœmur décrivant un arc convexe en-devant & concave par derriére, que la contraction des muscles extenseurs des cuisses a toujours été plus forte que celle de leurs fléchisseurs, autrement les fœmurs n'auroient pû ainsi se courber.

Mais parce que les jambes se fléchissent en arriére, & que leurs os décri-

vent des arcs ſemblables à ceux des cuiſſes tant par leur figure que par la ſituation de leurs parties, il paroît fort vrai-ſemblable que la contraction des muſcles fléchiſſeurs des jambes a dû être au contraire plus forte que celle de leurs extenſeurs.

Ann. 1706. Cependant il faut bien obſerver que ni la peſanteur du corps ni la contraction des muſcles des cuiſſes & des jambes n'auroient jamais pû cauſer la courbure du fœmur, du tibia & du peroné, ſi ces os euſſent eu aſſez de dureté pour réſiſter à l'impreſſion de ces deux cauſes, leur peu de ſolidité a donc contribué en quelque façon à les fléchir. Auſſi voit-on que ni la peſanteur du corps ni la contraction des muſcles ne produiſent point cet effet quand la réſiſtance de ces os ſurpaſſe l'effort de ces deux cauſes.

Il faut encore remarquer que la peſanteur du corps & la moleſſe des os ne peuvent être que des cauſes occaſionelles de leur courbûre, puiſqu'il n'y a que la contraction des muſcles des cuiſſes & des jambes plus forte d'une part que de l'autre qui ait pû déterminer le fœmur, le tibia & le peroné à ſe fléchir plutôt en arriére qu'en devant.

La courbure des os des bras à laquelle il eſt certain que la peſanteur du corps n'a pû contribuer, eſt une preuve évidente de cette vérité; d'où je conclus enfin que la contraction des muſcles plus forte d'un côté que de l'autre, eſt l'unique cauſe efficiente de la courbure des os.

pag. 481. Je dis que la contraction des muſcles doit être plus forte d'une part que de l'autre pour fléchir les os mêmes; parce que quand les muſcles antagoniſtes d'une partie agiſſent avec force égale, ils maintiennent les os dans leur figure naturelle, malgré leur moleſſe & la peſanteur du corps.

A l'égard de l'applatiſſement des os des cuiſſes & des jambes, comme il ne paroît pas qu'il puiſſe être rapporté à aucune des cauſes dont j'ai parlé, il y a lieu de croire qu'il ne peut être que l'effet d'une vicieuſe conformation.

OBSERVATION ANATOMIQUE.

Par M. GEOFFROY.

1706. 21. Décembre. pag. 509. UN homme après avoir été attaqué pendant deux ans d'accès de phrénéſie très-violens, mourut d'un abſcès au foye.

On trouva à l'ouverture de ſon corps outre l'abſcès du foye qui étoit aſſez conſidérable pour contenir les deux points, trente-trois petites pierres dans la véſicule du fiel, dont les unes étoient groſſes comme des noyaux de neſle, & les autres à peu-près comme des grains d'orge, toutes de figure irréguliére, légéres, friables, inflammables, & qui ne parurent que de la bile épaiſſie & grumelée.

Après avoir levé le crâne avec peine à cauſe de la forte adhérence de la dure mere, on apperçut cette membrane beaucoup plus épaiſſe & plus ferme qu'elle ne l'eſt ordinairement.

Cette partie qu'on nomme la faulx à cauſe de ſa figure, étoit oſſifiée preſque dans toute ſa longueur; ou plutôt cette membrane paroiſſoit revêtuë preſque partout de lames oſſeuſes. On pouvoit en quelques endroits les ſépa-

ter aisément de la membrane sans la rompre, en d'autres elles y étoient tellement unies qu'on ne pouvoit les détacher sans la détruire, & en quelques-uns on ne distinguoit point du tout la membrane de la substance osseuse. Ces lames étoient fort inégales & raboteuses, ayant dans quelques endroits deux à trois lignes d'épaisseur.

L'extrémité de cette faulx osseuse étoit fortement attachée à l'épine ou crête de l'os ethmoïde, de maniére qu'on ne put la détacher sans la rompre.

La pie-mere étoit plus épaisse qu'à l'ordinaire, elle avoit presque la même fermeté qu'a coutume d'avoir la dure-mere dans les autres sujets. On la levoit avec facilité de dessus la substance du cerveau, même dans les anfractuosités, & elle étoit toute parsemée de vaisseaux sanguins fort engorgés de sang. pag. 510.

La substance du cerveau étoit fort desséchée, & beaucoup plus ferme qu'elle ne l'est ordinairement. Ses circonvolutions, qui imitent assez bien celles des menus intestins, y étoient d'autant plus distinctes que les sillons entre ces circonvolutions étoient devenus larges & profonds par le desséchement du cerveau. Nonobstant ce desséchement on a trouvé dans les ventricules une sérosité assez abondante.

La substance du cervelet avoit conservé sa consistance naturelle.

Cet homme qui avoit passé sa vie dans des applications continuelles qui demandoient beaucoup de contention d'esprit, avoit fait aussi un fort grand usage du vin & des liqueurs spiritueuses; & c'est à cet usage outré que l'on peut attribuer la principale cause de sa maladie, du désordre qui s'est trouvé dans la tête & dans le foye.

Le mal que peut faire dans nous l'usage des liqueurs spiritueuses est très-considérable. Ce malade l'avoit éprouvé pendant sa maladie plusieurs fois dans une circonstance particuliére. Car ayant été obligé de lui donner quelques teintures d'Opium pour calmer des insomnies fâcheuses qui accompagnoient ses accès de phrénésie, toutes les fois qu'on lui donnoit les teintures avec l'esprit-de-vin, non-seulement il n'étoit point calmé, mais il tomboit dans des accès encore plus violens, au lieu que les teintures avec l'eau le calmoient & lui donnoient quelques heures de sommeil.

On n'est pas assez persuadé de ce mauvais effet des liqueurs spiritueuses, & même de l'usage immodéré du vin. Prévenu en faveur de ces liqueurs qui flattent très agréablement le goût, chacun croit prendre des forces & de la vie en les prenant, & on ne s'apperçoit pas qu'elles ne paroissent fortifier qu'en augmentant le ressort des fibres, & qu'elles l'augmentent quelquefois à un point qu'elles les rendent trop roides & même tout-à-fait osseuses: qu'elles épaississent tous les sucs du corps, qu'elles les coagulent quelquefois jusqu'à les convertir en pierre; & que c'est parlà que ces liqueurs engendrent la goutte, la gravelle, la pierre, & qu'elles causent des vapeurs, des affections convulsives, des rhumatismes, des apopléxies, & des paralysies. Une seule expérience peut convaincre de cette vérité. pag. 511.

Si on verse sur la sérosité du sang de l'esprit-de-vin bien rectifié, cette sérosité qui est claire se grumele aussi-tôt, & se caille en une masse blanche, qui se durcit peu à peu comme du blanc d'œuf cuit, si on la tient à une légére chaleur de digestion. L'esprit-de-vin caille la bile de la même maniére. On peut juger delà ce que l'on doit attendre de l'usage immodéré du vin, & encore plus des liqueurs spiritueuses que l'on tire.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

HISTOIRE

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

ANNÉE M. DCCVII.

PHYSIQUE GENERALE.

SUR LA LUMIÈRE DES CORPS FROTÉS.

pag. 1.
* p. 5. & suiv.
* p. 1. & suiv.



LE nouveau & ingénieux Phosphore de M. Bernoulli, dont il a été parlé dans les Histoires de 1700* & de 1701.* ne pouvoit manquer d'exciter la curiosité des Philosophes, & sur-tout celle de l'Académie, qui a en quelque sorte un droit particulier sur cette découverte, dûë à l'un de ses membres. Entre les expériences qui ont été faites sur ce sujet, on est venu à celles de la lumiére que rendent certains corps frottés dans l'obscurité. M. Bernoulli écrivit qu'il avoit pag. 2. fait depuis long-tems des observations sur ces Phénoménes, mais que jusque-là il avoit négligé d'en rendre compte à la Compagnie. Voici quel en est le résultat.

Comme elles n'ont pas été faites la plûpart sur les corps qui rendent le plus aisément de la lumiére, tels que seroient le dos d'un chat frotté à contre-poil, en hyver, ou du Sucre, ou du soufre qu'on pile, &c. il y a certaines conditions à observer.

D'abord il faut que des deux corps que l'on frotte l'un contre l'autre, il y en ait au moins un qui soit transparent, afin que l'on puisse voir la lumiére au travers, pendant qu'elle dure, car d'ordinaire elle ne dure pas plus que le frottement.

Il faut que la superficie des deux corps soit plane, bien polie, & bien nette, afin que le contact soit immédiat.

Il faut que les deux corps soient durs.

Une grande densité sans une grande dureté fait aussi son effet. Ainsi M. Bernoulli a eu de la lumiére en frottant contre une glace de verre du Mercure amalgamé avec l'étain.

L'un des deux corps doit être le plus mince qu'il se pourra, il en sera plus aisé à échauffer par le frottement, & en rendra plus promptement de la lumiére, & une lumiére plus vive. C'est ce que M. Bernoulli a éprouvé sur de petites plaques de cuivre de différente épaisseur.

L'or

L'or frotté contre le verre lui a paru le plus propre de tous les métaux à donner de la lumiére. Aucun corps n'en donne une si exquise que le Diamant. Elle n'est pas moins vive que celle d'un charbon fortement excitée par le souffle. Il n'importe de quelle épaisseur soit le Diamant.

De-là M. Bernoulli a conclu que M. Boyle, tout habile qu'il étoit dans la Physique expérimentale, a regardé comme une espéce de prodige ce qui n'en étoit pas un. C'étoit un Diamant qui étant frotté dans l'obscurité jettoit de l'éclat, & auquel il donna le superbe nom d'*Adamas lucidus*; il n'avoit point de privilége particulier. Il est vrai cependant que son éclat duroit quelques instans après le frottement, ce qui ne laisseroit pas de fonder en partie l'estime qu'en faisoit M. Boyle. pag. 3.

A l'occasion des Expériences de M. Bernoulli, M. Cassini le fils en fit aussi sur le même sujet.

1°. Un Diamant taillé en table, frotté contre une glace de verre, rendit une lumiére semblable à peu-près à celle d'un charbon enflamé, & qui parut plus large que la face du Diamant.

2°. Un Diamant taillé à facettes a rendu une lumiére moins vive.

3°. Un Ecu, & diverses autres plaques d'argent, en ont moins rendu que le Diamant.

4°. Un double de cuivre, & un sol en ont un peu rendu.

Tous les différens corps des expériences précédentes ont été frottés contre du verre.

5°. Le Diamant en table frotté contre une plaque d'argent a fait de la lumiére.

SUR LES ARMES A FEU DIFFÉREMMENT CHARGÉES.

MOnsieur Carré ayant rapporté à l'Académie quelques Expériences qu'un de ses amis avoit faites sur les Armes à feu chargées de différentes maniéres, on voulut les vérifier, & M. Cassini le fils s'en chargea.

Il fit une espéce de Machine, où il y avoit une piéce de bois, armée à une de ses extrémités d'une plaque de taule assez épaisse, qui devoit recevoir tous les coups d'un même fusil, tiré toujours d'une même distance. Cette piéce étoit mobile, & devoit céder au coup plus ou moins, selon qu'il avoit plus ou moins de force; & en même-tems marquer par la construction de la Machine combien elle avoit cedé.

Les Expériences de M. Cassini le fils font voir, pag. 4.

1°. Que lorsqu'on met de la bourre entre la poudre & la balle, l'effort en est plus grand. La raison en est manifeste, & c'est-là la pratique commune.

2°. Que tout le reste étant égal, les balles de calibre font plus d'effet, apparemment parce qu'elles ne sortent pas si-tôt, & donnent lieu à l'inflammation d'une plus grande quantité de poudre.

3°. Que lorsqu'on bourre la poudre avec violence, l'effort n'est pas plus grand, que lorsqu'on se contente de la presser, qu'au contraire il paroît un peu moindre.

4°. Que la poudre que l'on met par-dessus la balle en diminue l'effet, par-

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

ce que comme la poudre fait son effort en tous sens, celle qui est sur la balle s'oppose en partie au mouvement qui la fait sortir.

5°. Que cependant cette poudre contraire à l'effet de la balle, en augmente le bruit.

6°. Que le feu de la poudre qui est sous la balle communique avec celle qui est dessus, même quoique la balle soit de calibre, & qu'elle soit entre deux bourres. Cela paroit par la grande augmentation du bruit.

7°. Qu'en prenant une balle qui ne soit point de calibre, en mettant un peu de poudre dessous, & beaucoup par-dessus, on peut tirer avec un très-grand bruit, & sans aucun effet sensible. Ceux à qui on a vendu des secrets pour être invulnérables ou *durs*, & qui ont eu la précaution d'en vouloir voir des épreuves, ont apparemment été trompés par ce tour de main, dont ils ne se sont pas apperçûs.

SUR LES PIERRES ET PARTICULIÉREMENT

SUR CELLES DE LA MER.

pag. 5. UN voyage que M. Saulmon fit sur la côte de Normandie & de Picardie, dans le pays où elles confinent, lui valut quelques remarques, & quelques réfléxions physiques, qu'il communiqua à l'Académie.

Les Galets sont des cailloux ordinairement plats & ronds, & toujours fort polis, que la mer pousse sur ces côtes-là. Il est aisé de comprendre que leur figure & leur poli leur viennent d'avoir été long-tems battus & agités par les flots, & usés les uns contre les autres. Mais il s'en trouve aussi dans les terres; M. Saulmon a appris qu'à Caïeux quand on creuse des Caves, il s'écroule du galet en abondance, & qu'à Brutel qui est à une lieuë de la mer, la même chose est arrivée lorsqu'on creusoit un puits; & depuis il a observé que les montagnes de Bonneuil, de Broye & du Quesnoy, qui sont environ à 18 lieuës de la mer, sont toutes couvertes de galet. Il en a vû aussi dans la vallée de Clermont en Beauvaisis, & a remarqué qu'il n'y en a point sur la cime de la montagne, qui est fort haute.

Parmi les galets qui sont dans les terres, il s'en trouve plusieurs qui ont une surface inégale, irréguliére & hérissée de pointes, & de plus cette surface est une espéce *d'écorce*, différente du reste de leur substance. Il paroit que c'est-là leur état naturel, car une cause étrangére ne peut les avoir revêtus de cette écorce, & au contraire elle peut les en avoir dépoüillés, & cette cause sera un frottement long & violent. Il est d'ailleurs extrêmement probable qu'ils soient de la même espéce que les cailloux, qui ont

pag. 9. une pareille écorce assez épaisse, & toute de craye. Mais qui aura enlevé cette enveloppe aux galets qui sont dans les terres?

M. Saulmon n'hésite point à croire que toutes ces terres auront été autrefois couvertes de la mer. Nous avons déja proposé cette pensée dans l'Hist. de 1706, * avec quelques-unes des preuves qui la peuvent appuyer. Mais M. Saulmon pour la rendre encore plus vrai-semblable, du moins à l'égard du pays, où il a fait ses observations, voulut montrer par la disposition des

* p. 9. & suiv.

lieux, que quand la mer les couvroit, les courans qui se formoient entre les montagnes, & les tournoyemens d'eaux, devoient jetter les plus grands ou les plus petits galets dans les endroits où il les a effectivement trouvés; car il faut remarquer que le plus souvent les grands & les petits ne sont pas mêlés ensemble, mais distribués les uns d'un côté, les autres d'un autre. Il est visible que selon l'idée de M. Saulmon cette montagne, dont la cime n'avoit point de galet, se sera élevée par sa pointe au-dessus de la mer, & par conséquent n'aura pû recevoir dans toute cette partie les pierres que les flots rouloient; mais de déterminer par les loix du mouvement des corps qui circulent dans un fluide & avec lui, la différente distribution qui a dû se faire du galet en différens lieux, ce seroit & une Topographie si particuliére, & une Physique si délicate, que nous ne croyons pas y devoir entrer. Nous ferons seulement deux observations après M. Saulmon.

1o. Un trou de 16 pieds de profondeur percé directement & horizontalement dans la Falaise du Tresport, qui est toute de Moëlon, a disparu en 30 ans, c'est-à-dire, que la mer a miné dans la Falaise cette épaisseur de 16 pieds. En supposant qu'elle avance toujours également, elle mineroit 1000 toises ou une petite demi-lieuë de Moëlon en 12000 ans. Il est constant par les Histoires, qu'en une infinité d'endroits la mer s'est avancée ou retirée, & qu'en général elle a un mouvement, mais fort lent, pour changer ses premiéres bornes.

2o. Non-seulement les cailloux ont tous une écorce de craye, mais on pourroit croire que leur substance noire & dure, qui est proprement le caillou, n'auroit été que de la craye, qui s'est peu-à-peu endurcie, & a changé de couleur. M. Saulmon a fait voir des cailloux de différens *âges*, dont quelques-uns avoient encore à leur centre une quantité plus ou moins grande de craye toute molle, d'autres avoient des veines de craye qui se répandoient dans leur substance noire, & en auroient pris apparemment avec le tems la noirceur & la dureté. Il conjecture même que les cailloux trop *vieux* se pourrissent, & que ce sont ceux-là dont on trouve que la substance noire est devenuë rougeâtre, moins liée, & comme roüillée. Tout cela s'accommoderoit assez avec le systême rapporté dans l'Histoire de 1702 *, que les pierres viennent de semence. Une opinion si hardie ne peut, si elle est vraye, se vérifier que fort lentement. pag. 7.

* P. 30. & suiv.

DIVERSES OBSERVATIONS DE PHYSIQUE GÉNÉRALE.

I. UN Musicien illustre, grand compositeur, fut attaqué d'une fiévre, qui ayant toujours augmenté devint continuë avec des redoublemens; enfin le septiéme jour il tomba dans un délire très-violent, & presque sans aucun intervalle, accompagné de cris, de larmes, de terreurs, & d'une insomnie perpétuelle. Le troisiéme jour de son délire, un de ces instincts naturels que l'on dit qui font chercher aux animaux malades les herbes qui leur sont propres, lui fit demander à entendre un petit concert dans sa chambre; son Médecin n'y consentit qu'avec beaucoup de peine. On lui chanta les Cantates de M. Bernier. Dès les premiers accords qu'il entendit, son visage prit

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707. pag. 8.

un air ferein, fes yeux furent tranquilles, les convulfions ceffèrent abfolument, il verfa des larmes de plaifir, & eut alors pour la mufique une fenfibilité qu'il n'avoit jamais euë, & qu'il n'a plus étant guéri. Il fut fans fiévre durant tout le concert, & dès que l'on eût fini, il retomba dans fon premier état. On ne manqua pas de continuer l'ufage d'un remède, dont le fuccès avoit été fi imprévû & fi heureux, la fiévre & le délire étoient toujours fufpendus pendant les concerts, & la mûfique étoit devenuë fi néceffaire au malade, que la nuit il faifoit chanter, & même danfer une parente qui le veilloit quelquefois, & qui étant fort affligée, avoit bien de la peine à avoir pour lui ces fortes de complaifances. Une nuit entre autres qu'il n'avoit auprès de lui que fa garde qui ne fçavoit qu'un miférable vaudeville, il fut obligé de s'en contenter, & en reffentir quelque effet. Enfin 10 jours de mufique le guérirent entiérement, fans autre fecours que celui d'une faignée du pied, qui fut la feconde qu'on lui fit, & qui fut fuivie d'une grande évacuation. M. Dodart rapporta cette Hiftoire qu'il avoit bien vérifiée; il ne prétendoit pas qu'elle pût fervir d'exemple, ni de régle, mais il eft affez curieux de voir comment dans un homme, dont la mufique étoit, pour ainfi dire, devenuë l'ame par une longue & continuelle habitude, des concerts avoient rendu peu-à-peu aux efprits leur cours naturel. Il n'y a pas d'apparence qu'un peintre put être guéri de même par des tableaux, la peinture n'a pas le même pouvoir que la mufique fur le mouvement des efprits, & nul autre Art ne la doit égaler fur ce point.

II. Un Philofophe, ami de M. Carré, & dont nous avons déja parlé plufieurs fois dans les Hiftoires précédentes, croyoit fur quelques Expériences qu'il avoit faites, que les animaux qui fe voyent dans l'eau avec le microfcope, n'y multiplioient point, & qu'ils venoient de petites mouches invifibles, qui dépofoient leurs œufs dans l'air. En effet, comme ces animaux font des

pag. 9.

efpéces de petits vers, il feroit affez naturel qu'ainfi que beaucoup d'autres vers, ils vinffent de quelque efpéce ailée. Mais l'Obfervateur s'eft défabufé de cette opinion. Il a fait boüillir de l'eau & du fumier mêlés enfemble, & en a rempli deux fioles égales, qu'il a laiffé refroidir jufqu'à ce qu'elles fuffent tiédes. Il a mis dans une de ces fioles deux petites gouttes d'eau, qu'il avoit prifes dans un vafe, dont l'eau étoit remplie d'animaux, & 8 jours après il a trouvé cette fiole remplie d'une quantité innombrable d'animaux de la même efpéce que ceux des deux gouttes d'eau. Pour l'autre fiole, il n'y apperçût rien, quoique le fumier eût pû apparemment produire quelques animaux. Toutes les deux avoient été très-exactement bouchées. Voilà donc la multiplication des petits animaux de l'eau affez bien établie, mais elle l'eft encore mieux s'il eft bien vrai que ce Philofophe les ait vûs s'accoupler, il l'eft du moins qu'il les a vûs s'unir deux à deux. On pourroit croire que c'eft pour fe battre, mais ne fe battoient-ils jamais que deux à deux?

III. M. Lewenhoëck dit qu'il n'a pû obferver la circulation du fang dans les infectes, & cela l'a réduit à imaginer une autre maniére dont il croit que leur vie s'entretient. Mais le Philofophe dont nous venons de parler, très-exercé dans l'ufage du microfcope, prétend avoir vû diftinctement la circulation dans la jambe d'une araignée.

IV. M. Homberg a dit qu'un jeune homme qu'il connoît, qui fe porte fort

bien, rend tous les jours par les selles depuis 4 ou 5 ans une grande quantité de vers, longs de 5 ou 6 lignes, quoiqu'il ne mange ni fruit ni salade, & qu'il ait fait tous les remédes connus. Il a rendu une fois ou deux plus d'une aune & demie d'un ver plat, divisé par nœuds, qu'on appelle *le Solitaire*. On voit par-là combien il doit y avoir d'œufs d'insectes dans tous les alimens, qu'on soupçonneroit le moins d'en contenir, & qu'il ne faut qu'un estomac, & pour ainsi dire, un four propre à les faire éclorre.

V. L'*Iguana* est une espéce de lézard qui se trouve dans toute l'Amérique, & qui est décrit dans le Livre de Pison : *De utriusque India naturali & medica*. Il est amphibie, & a deux ventricules dont l'un renferme souvent une pierre blanche en-dehors, & dont le dedans est de la couleur à peu-près des Bezoars de l'Amérique. Elle a la vertu de chasser la pierre des reins, & la gravelle, & de guérir les suppressions d'urine. On la donne en poudre très-fine, avec une égale quantité de poudre de coquille de noisette, le tout au poids d'une dragme, dans l'eau de fleur d'orange, pourvû qu'il n'y ait point de fiévre, ni de soupçon d'inflammation dans les uretéres, ou dans la vessie, auquel cas il faudroit la donner dans du vin blanc, mêlé avec de l'eau ou de persil, ou de pariétaire, ou de quelque autre diurétique. Elle fait son effet quelquefois dans une heure, & au plus tard dans trois. Un Médecin Espagnol de Caracas ayant écrit sur ce sujet à M. de Pas Médecin de la faculté de Montpellier, qui est avec M. des Landes Directeur de la Compagnie de l'Assiente en Amérique, & lui ayant rapporté plusieurs expériences qu'il a faites de la pierre de l'Iguana, on a eu dans l'Académie cette Lettre du Médecin Espagnol à M. de Pas. pag. 10.

VI. M. Homberg a dit que les Européenes qui vont à Batavia n'y peuvent nourrir leurs enfans, parce que leur lait est si salé qu'ils n'en veulent point; au lieu que celui des Négresses, quoiqu'elles usent des mêmes alimens, est doux & sucré à l'ordinaire, & ce sont elles qui nourrissent les enfans des Hollandois & des Anglois. Lui-même, qui est né à Batavia, y a été nourri par une Noire. Il croit qu'apparemment quand les Européennes sont transportées dans un climat si chaud, pour lequel elles ne sont pas faites, les vaisseaux destinés en elles à filtrer le lait se dilatent trop, & laissent passer des sels qui ne devroient pas entrer dans la composition de cette liqueur; mais que les femmes des pays chauds sont par la premiére formation telles qu'elles doivent être pour la génération d'un lait bien conditionné, c'est-à-dire, ou que les vaisseaux qui le filtrent sont naturellement plus étroits, & ne se dilatent point ensuite plus qu'il ne faut, ou qu'ils sont d'un tissu plus ferme, & moins capable de dilatation, ou enfin quelque chose d'équivoque. pag. 11.

VII. M. Leibnits a écrit de Berlin à M. l'Abbé Bignon que le 6. Mars entre sept & dix heures du soir on avoit vû dans cette Ville, & dans les Païs voisins une lumiére Boréale, qui avoit quelque rapport à celle dont parle M. Gassendi dans la Vie de M. Peiresc. C'étoient deux arcs lumineux, dont l'un étoit plus élevé que l'autre, tous deux directement vers le Nord, leurs concavités tournées en en-bas, leurs cordes paralleles à l'horizon. Le supérieur étoit interrompu; des rayons de lumiére naissans & qui s'évanouissoient alloient de l'un vers l'autre.

VIII. M. de la Lanne Consul en Candie a écrit au Consul de Tunis qu'à

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

2. mille de l'Isle de Santerini qui est à 70. mille de Candie, on s'est apperçû d'une nouvelle Isle, qui n'a paru d'abord que comme un petit Bâtiment, & qui grossissant chaque jour est devenue aussi grande qu'un Vaisseau de haut bord. Elle est entourrée de diverses autres petites Isles, & il en sort continuellement de grandes flammes. Cette nouveauté est d'autant plus surprenante, qu'en cet endroit l'eau a plus de 60. brasses de profondeur, & qu'il faut que les feux souterreins ayent une étrange force pour pouvoir lancer si haut au travers de la mer une si grande masse de rochers. Comme en certains endroits de l'Isle de Santerini, & de quelques autres Isles de l'Archipel, le terrein est tout de Pierre-ponce, il y a bien de l'apparence que ces nouvelles Isles sont formées de ces pierres légéres. M. de Chastueil Gallaup, Gentilhomme Provençal, de beaucoup d'érudition & de mérite, m'a fait
pag. 12. l'honneur de me communiquer ce fait, qu'il avoit appris par une Lettre de Tunis, & la même Lettre assuroit en même tems qu'il étoit confirmé par le Patron & les Matelots d'une Barque nouvellement arrivée de Levant à Sonse au Royaume de Tunis, tous témoins oculaires de ce que M. de la Lanne avoit écrit.

ANATOMIE.

SUR CE QUE DEVIENT L'AIR QUI EST ENTRÉ DANS LES POUMONS.

Voy. les Mem. pag. 253.

IL semble que tout devienne difficile en approfondissant, & qu'il ne faille qu'examiner une matiére avec plus de soin, & dans toutes ses dépendances, pour ne se plus contenter sur les explications. On a vû dans l'Histoire de 1700.* que M. Méri ne croit point que l'air reçu dans le corps par la respiration, & ensuite mêlé avec le sang, s'échappe par les pores de la peau avec les sueurs, ou avec toute cette grande quantité de matiére qui transpire sans cesse. Sa plus forte raison est que les animaux mis dans le vuide s'enflent par la dilatation de l'air contenu dans leur corps, & que cet air ne sort point au travers de leur peau, à moins qu'il ne vienne à la crever. Cela paroît
pag. 13. assez décisif. Cependant un Philosophe lui a fait une objection cosidérable. Que l'on mette dans le vuide de la sueur ramassée en un petit vase, on en voit sortir de l'air, ainsi que de toutes les autres liqueurs; la sueur en contient donc, & par conséquent il peut & même il doit sortir avec elle par les pores de la peau des animaux.

* Pag. 25. & suiv.

Pour répondre à cette difficulté, M. Méri distingue deux sortes d'air contenu dans le corps des animaux, ou plutôt deux différentes voies par où il y est entré. Il y a de l'air *intimement mêlé* dans tous les alimens, soit solides, soit liquides, que les animaux prennent, ils reçoivent d'ailleurs continuellement de l'air *en masse* par la respiration. Le sang qui forme des alimens est tout chargé de l'air qu'ils renfermoient, & M. Méri conçoit que comme ils

en avoient pris autant qu'ils en pouvoient prendre, le sang est dans la même disposition, & semblable à de l'eau qui a dissout tout ce qu'elle peut dissoudre de sel. Mais ainsi que cette eau peut recevoir encore du sel en masse qu'elle ne dissoudra point, le sang reçoit par la respiration de l'air qui ne se confond point avec lui, qui demeure en masse, & qui ne sert qu'à hâter son mouvement de circulation. L'air qui sort de la sueur mise dans le vuide, est celui qui étoit intimement mêlé avec elle, & qui l'est de même avec toutes les autres liqueurs du corps; mais l'air reçû par la respiration, étant toujours demeuré en masse, ne sort qu'en masse, & par conséquent ne peut tenir pour sortir du corps qu'une route pareille à celle par laquelle il y a pénétré, c'est-à-dire, que comme il a passé des vésicules du poumon dans les extrémités des veines capillaires du poumon, & de-là a été porté avec le sang jusqu'aux extrémités de toutes les artéres capillaires du corps, il doit de ces extrémités entrer dans celles des veines capillaires avec le sang, & enfin le suivre jusqu'aux extrémités des artéres capillaires du poumon, d'où il repassera seul dans les vésicules du poumon, & delà dans la trachée, par où il étoit entré d'abord.

On peut faire plusieurs réflexions, & assez bien fondées, qui favoriseront le systême de M. Méri.

1°. On ne sçauroit guére imaginer que l'air que respirent les animaux ait aucune autre fonction qui le rende d'une nécessité si absolue, que celle d'aider à la circulation du sang. Or pour y aider, il paroit qu'il doit être en masse. On voit tous les jours que de l'air en masse contenu entre les parties d'une eau qui doit faire un Jet, la fait jaillir plus haut qu'elle n'eut fait naturellement, & il est certain que l'air intimement mêlé avec elle, celui qu'elle rendroit dans le vuide, si elle y étoit mise, ne produit jamais cet effet. Il n'a aucun mouvement que celui de l'eau, dans laquelle il est confondu, & il ne lui donne en aucune occasion une impulsion nouvelle. Cela n'appartient qu'à l'air qui s'en tient toujours séparé, & qui fait effort pour s'en débarrasser entiérement. Ce que nous disons ici de l'eau s'applique de soi-même au sang. pag. 14.

2°. Si l'air en masse est nécessaire au sang pour la circulation, il l'est encore plus au sang des veines, qu'à celui des artéres. Car comme nous l'avons dit dans l'Histoire de 1700. *les veines n'ont presque pas de ressort en comparaison des artéres, & elles contiennent presque la moitié plus de sang, & par conséquent elles ont plus de besoin d'une force étrangére qui leur aide à le pousser.* L'air arrivé avec le sang aux extrémités des artéres doit donc passer dans celles des veines, & par conséquent il ne s'échappe pas par les pores de la peau.

3°. Si l'air qui a été respiré entre dans les veines, il ne peut plus sortir du corps de l'animal, comme il est certain qu'il en sort, que par le chemin que M. Méri lui fait tenir.

4°. Puisque l'expérience nous apprend certainement qu'il sort par l'*expiration* autant d'air qu'il en étoit entré par l'*inspiration*, il est impossible qu'il en sorte la moindre partie par les pores de la peau.

5°. Comme l'air reçu dans le sang par la respiration fait un effort continuel pour se dégager d'avec lui, & par-là contribue à son mouvement, il ne doit se dégager que quand il trouve des passages où le sang ne peut le suivre. pag. 15.
Or il n'en trouve de cette espéce, que quand il est parvenu en circulant aux

extrémités des artéres capillaires du poumon. Là se présentent les vésicules du poumon, tellement disposées qu'elles admettent l'air & non le sang, & cet effet de leur disposition est incontestable, puisqu'elles sont toujours pleines d'air, & que les artéres capillaires qui y aboutissent en nombre presque infini, n'y versent point le sang qu'elles contiennent, du moins tant que le poumon est sain.

M. Méri appuie son systême par trois expériences. Si l'on seringue de l'eau & du lait par le tronc de la veine-cave dans le ventricule droit du cœur, la liqueur qui de ce ventricule se répand dans le poumon de l'artére pulmonaire, passe des artéres capillaires dans les veines sans entrer dans les Vésicules, & par conséquent l'air mêlé intimement avec elle fait le même chemin, ce qui prouve assez que ce n'est point l'air intimement mêlé dans le sang, qui étant arrivé aux extrémités des artéres capillaires du poumon, se dégage pour entrer dans les vésicules, & sortir par la trachée. De plus, si l'on souffle de l'air par la trachée dans les vésicules, il entre delà dans les veines, & non dans les artéres, car il passe entiérement dans le ventricule gauche du cœur; marque assez sensible que les artéres qui ne lui permettent point l'entrée, lorsqu'il est en masse, sont destinées pour sa sortie, puisqu'enfin il faut qu'il ressorte, & en même quantité qu'il étoit entré. Enfin si l'on ouvre le ventre d'un chien vivant, & qu'on pique la veine-cave au-dessus des artéres émulgentes, on voit qu'à mesure qu'elle se vuide de sang, elle se remplit d'air, qui va se rendre dans le ventricule droit du cœur. Elle ne peut avoir reçû cet air que des mêmes veines capillaires dont elle a reçu le sang qu'elle contenoit, & par conséquent l'air tient la route marquée par M. Méri.

Tout son systême suppose une grande différence entre l'air contenu en masse dans une liqueur, & celui qui est intimement mêlé avec elle. Il conçoit que l'air intimement mêlé est revêtu de la figure propre aux petites parties de la liqueur, & n'a plus, tant qu'il est en cet état, aucune propriété qui lui soit particuliére. Cette idée pourroit demander encore quelques éclaircissemens, mais elle est déja suffisamment établie par d'autres systêmes, où elle paroit néceſsaire, & si l'on vouloit suivre toutes les difficultés jusqu'au bout, chaque petit systême particulier conduiroit aux difficultés générales de la Physique.

pag. 16.

SUR LA GLANDE PITUITAIRE.

Voy. les Mem. pag. 115.

LE corps humain considéré par rapport à une infinité de différens mouvemens volontaires qu'il peut exécuter, est un assemblage prodigieux de léviers tirés par des cordes. Si on le regarde par rapport au mouvement des liqueurs qu'il contient, c'est un autre assemblage d'une infinité de tuyaux, & de machines Hidrauliques. Enfin si on l'examine par rapport à la génération de ces mêmes liqueurs, c'est encore un assemblage infini d'instrumens, ou de vaisseaux Chimiques, de filtres, d'alembics, de récipiens, de serpentins, &c. le tout ensemble est un composé que nous sommes à peine capables d'admirer, & dont la plus grande partie échappe à notre admiration même.

Le plus grand appareil de Chimie qui soit dans tout le corps humain, le plus merveilleux laboratoire est dans le cerveau. C'est-là que se tire du sang

ce

ce précieux extrait, qu'on appelle les Esprits, uniques moteurs matériels de toute la machine du corps. Toute la mécanique du cerveau, en tant qu'elle nous est connuë, a deux intentions ; l'une de séparer les esprits du sang qui est monté à la tête ; l'autre, de renvoyer vers le cœur ce sang dépoüillé d'esprits. La premiére intention s'accomplit par une infinité de filtres d'une finesse & d'une délicatesse presque inconcevables ; la seconde, qui étoit d'autant plus difficile à exécuter, que le sang qui a perdu ses parties volatiles & est devenu moins fluide, a plus de peine à repasser dans les veines fort déliées, s'exécute par une limphe subtile que des glandes lui fournissent, par de l'air contenu dans les *ventricules* & qui va se mêler avec lui, par une disposition de vaisseaux telle qu'il reçoit à propos & l'air & la limphe dont il a besoin.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1707. pag. 17.

Entre les parties destinées à ce second usage, l'*entonnoir* & la *glande pituitaire* sont deux des plus importantes. Nous en avons déja parlé dans l'Histoire de 1705.* L'entonnoir ainsi nommé à cause de sa figure, reçoit une limphe filtrée par les glandes des *plexus choroïdes*, membranes glanduleuses, & très-fines, & la glande pituitaire ayant une cavité qui communique avec l'entonnoir, y reçoit la limphe que l'entonnoir lui envoye, & tire delà son nom de Pituitaire. Elle fait aussi des filtrations par elle-même, & sépare du sang une liqueur blanche fort subtile, & apparemment fort spiritueuse. Nous n'entrerons pas dans la description exacte & fort circonstanciée que M. Littre fait de cette glande. Nous remarquerons seulement une particularité singuliére de sa situation. Un *sinus* qui la touche, c'est-à-dire, un de ces réservoirs où se rassemble le sang de différentes veines, qui doit retourner au cœur, est ouvert précisément à l'endroit où il la touche, de sorte qu'elle trempe en partie dans le sang. M. Littre juge que c'est-là une espéce de bain-marie, qui entretient dans la glande une chaleur nécessaire pour ses fonctions.

* pag. 56. & 57.

La glande pituitaire se trouve dans tous les quadrupédes, dans les poissons, & dans les oiseaux, aussi-bien que dans l'homme, & c'est déja là un grand préjugé pour la nécessité de son usage ; mais on en sera encore mieux instruit par une Observation de M. Littre, où l'on verra une grande & longue maladie, & enfin la mort causée originairement par l'obstruction & l'inflammation de la glande pituitaire, qui est cependant fort petite. pag. 18.

SUR LA FORMATION DE LA VOIX.

ON a dit autrefois que pour certains ouvrages d'esprit, il falloit un petit sujet que l'invention de l'Auteur étendit ; il semble que cela pourroit s'appliquer à tout ce qu'a donné M. Dodart sur la formation de la voix dans les Mémoires de 1700, & 1706, & à ce qu'il donne encore ici ; car quoiqu'en ces matiéres il ne s'agisse pas de faire jouer l'imagination, & de mettre dans les choses ce qui n'y étoit pas, c'est pourtant une espéce d'invention, & plus ingénieuse peut-être que les inventions Poëtiques, que de trouver dans un aussi petit sujet que la formation de la Voix autant de choses différentes, qui lui appartiennent toutes, & qu'il étoit fort aisé de n'y pas appercevoir.

M. Dodart avoit établi * que ce qui forme la Voix c'est que la glotte di-

* Voy. l'Hist. de 1700. pag. 17. &

minue son ouverture, & bande ses lévres de sorte que l'air lancé avec plus de vitesse par cette ouverture rétrécie, les fait frémir en passant, & leur cause des vibrations; & que ce qui forme les tons, ce sont les différens degrés d'ouverture de la glotte. Mais quelques preuves qu'il en ait apportées, les yeux sont encore plus sûrs que le raisonnement, ou du moins il est toujours agréable qu'ils viennent l'appuyer. M. Dodart indique dans l'homme une autre glotte visible, qui cependant est presque inconnue, & qui agit de la même maniére que la vraie. C'est l'ouverture des lévres, telle qu'elle est quand on veut siffler. Il est certain que cette ouverture naturellement assez grande pour le simple souffle, est considérablement rétrécie quand on siffle, & qu'elle l'est d'autant plus que les tons sont plus hauts.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707. suiv. & l'Hist. de 1706. pag. 15. & suiv.

pag. 19.

Cette glotte que M. Dodart appelle *labiale* a cela de particulier par rapport à la *gutturale* ou *vocale* qu'elle n'a aucun corps d'instrument, qu'on puisse jamais soupçonner de modifier le son, ni aucunes cavités qui puissent y contribuer par le raisonnement, comme celles de la bouche & du nés contribuent à la voix. Le son de son sifflement n'est donc formé que par les seules vibrations des parties des lévres, alors extrêmement froncées, & agitées par le passage précipité de l'air, qui les fait frémir. Il est vrai, selon que M. Dodart l'observe, que la pointe de la langue prend quelquefois part à la formation des tons; car quand ils se suivent de fort près la glotte labiale n'étant pas assez déliée, ni assez fléxible pour prendre si promptement les différens diamétres nécessaires, la pointe de la langue vient se présenter en-dedans à cette ouverture, & par un mouvement très-preste la rétrecit autant qu'il faut, ou la laisse libre un instant pour revenir aussi-tôt la rétrecir encore.

M. Dodart a remarqué que ce mouvement de la langue, qui d'ordinaire ne sert qu'à rendre plus parfaite l'action de siffler un air, suffit seul, mais plus rarement, & dans peu de personnes, pour cette même action. Ceux qui la sçavent exécuter ne remuent aucunement les lévres, ils ne font qu'appliquer contre le palais les deux côtés de la pointe de la langue, desorte qu'ils laissent entre cette pointe & le palais une ouverture, par où l'air passe avec vitesse, & qui en se rétrécissant plus ou moins donne les différens tons. Dans les occasions où la glotte labiale a besoin du secours de la langue, cette troisiéme glotte, qu'on peut appeller *linguale* est assez défectueuse, faute d'une seconde langue.

Nous ne suivrons point M. Dodart dans une explication plus délicate, & moins nécessaire au sujet principal, de la maniére dont quelques-uns sifflent sans aucune interruption, quoiqu'ils reprennent haleine, comme tous les autres joüeurs d'instrumens à vent. Il nous suffit que les exemples sensibles de deux glottes nouvelles poussent jusqu'à la démonstration tout ce qu'il avoit avancé sur la véritable glotte.

pag. 20.

* Pag. 23.

Nous avons dit dans l'Histoire de 1700. * qu'aucun instrument de musique artificiel ne ressemble à la glotte; il y faut ajoûter présentement les deux glottes nouvelles, & nous avons apporté la raison qui rend ces instrumens de musique naturels inimitables à l'Art. Mais quelque différens qu'ils soient les uns & les autres, ils roulent sur le même principe, c'est toujours de l'air qui par la vitesse de ses ondulations ou vibrations comprise entre certains termes devient son, son modifié ou ton par le nombre plus ou moins grand de

ces vibrations faites en même-tems, ton plus fort ou plus foible selon qu'il est mû en plus grande ou moindre quantité. L'Art n'a pû parvenir à cet effet que par les différentes dimensions des instrumens; la nature y parvient par les différens diamétres d'une même ouverture, & ces diamétres ne sont eux-mêmes que différentes dimensions, mais autrement appliquées. Les loix générales sont nécessaires, la nature elle-même paroît s'y être soumise, mais elle peut employer des matiéres qui ne sont pas en notre disposition, & elle sçait s'en servir d'une maniére qu'il ne nous est tout au plus permis que de connoître.

SUR UNE HYDROPISIE DU PÉRITOINE.

Voy. les Mem. pag. 502.

LA machine du corps humain est si prodigieusement composée, qu'outre les accidens ordinaires qui la détruisent, elle doit être sujette à une infinité d'autres plus rares, & qui trouvent l'Art sans expérience.

Le péritoine est une membrane qui enveloppe tous les viscéres du ventre, & c'est dans la grande cavité qu'elle renferme que se ramasse les eaux des hydropisies communes. Mais que cette membrane se divise selon son épaisseur, & par-là devienne un sac particulier, propre à contenir des eaux épanchées, assurément ce doit être une espéce d'hydropisie extraordinaire, & qu'il seroit pardonnable à la Médecine, ou de ne pas connoître, ou de ne pas soupçonner facilement. Ce cas si singulier peut arriver par l'obstruction & par le gonflement de quelques-unes des glandes contenuës dans l'épaisseur du péritoine. Ces glandes gonflées écartent, autant qu'il leur est nécessaire, les deux plans contigus de fibres qui formoient la superficie extérieure & l'intérieure de la membrane, & par la séparation de ces plans, d'autres glandes contenuës dans la même épaisseur, sont déchirées, desorte que leur partie destinée à la filtration demeure attachée à un plan, & leur conduit excrétoire destiné à jetter la liqueur filtrée hors de l'épaisseur du péritoine, demeure attachée à l'autre. Cependant la partie destinée à filtrer fait toujours sa fonction, mais la liqueur qui en sort ne peut plus tomber que dans l'épaisseur du péritoine; & plus il s'en amasse, plus elle continuë de séparer les deux plans qui avoient déja commencé à se détacher.

pag. 21

Il est aisé de juger que cette espéce d'hydropisie doit être fort lente dans ses commencemens, que pendant un tems fort considérable elle ne doit causer aucune altération à la santé, mais seulement être incommode par l'augmentation du volume & du poids du ventre, & que les douleurs ne commenceront que quand la liqueur épanchée dans l'épaisseur du péritoine se sera aigrie & corrompuë par un long séjour, & que ses soufres salins exaltés picoteront les fibres de la membrane.

Ce sont-là les principaux points d'un systême que M. Littre s'est fait sur cette maladie, à l'occasion d'une Dame qui en mourut au bout de 4 ans. Il rend la justice à un de ses confréres d'apprendre au Public qu'il l'avoit devinée, toute rare qu'elle est. Il en fait l'histoire, donne les marques qui la doivent accompagner, & ausquelles on la reconnoîtra, & enfin propose les moyens de la guérir. Il faut aller chercher toutes ces instructions dans leur source.

pag. 22.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

Voyez les Mem. pag. 463. & 553.

* p. 12. & suiv.

SUR LES CATARACTES DES YEUX.

L'Histoire de 1706. * a exposé le sentiment d'un petit nombre de modernes sur les cataractes, qu'ils confondent avec le glaucoma, contre l'opinion ancienne & générale. Cette question qui avoit déja été traitée dans l'Académie, s'y renouvella cette année à l'occasion d'un Livre intitulé, *Traité des maladies des yeux*. L'Auteur est M. Antoine Chirurgien de Méry sur Seine, habile Anatomiste, & ce qui pourroit donner du poids à la nouvelle hypothèse des cataractes, un de ses plus ardens Défenseurs.

Quand on agitoit cette affaire dans l'Académie, on objectoit contre la nouvelle hypothèse, que si lorsqu'on abbat une cataracte c'étoit le cristallin qu'on abbatit, ceux à qui on auroit fait l'opération ne verroient pas ; car le moyen de s'imaginer que les réfractions nécessaires à la vision se fassent sans le cristallin ? Quelques-uns répondoient, non pour soutenir cette opinion, mais pour ne laisser rien passer légérement, que le cristallin étant abbatu, l'humeur aqueuse, & la vitrée devoient couler dans la place vuide qu'il laissoit, & y prendre la figure de ce moule, & qu'il étoit possible qu'elles fissent à l'égard des réfractions l'office du cristallin, quoique moins parfaitement. M. Antoine rapporte dans son Livre, qu'une femme à qui il avoit abbatu le cristallin de chaque œil, devenu glaucomatique, & qui voyoit après cette opération, étant morte, il trouva les cristallins effectivement abbatus, & placés en-dessous entre l'humeur vitrée, & l'uvée, où il les avoit rangés avec l'aiguille, ce qui prouve & qu'il avoit fait ce qu'il avoit prétendu faire, & que l'on voit sans cristallin.

pag. 23.

La sincérité de M. Antoine ne fut point mise en doute, mais le fait paroissoit toujours surprenant. Il n'étoit pas impossible que l'humeur aqueuse & la vitrée se mêlassent ensemble, mais leur différente nature devoit causer dans chaque petite goutte de l'une & de l'autre différentes réfractions, & par conséquent une si grande irrégularité dans le total des réfractions, qu'il ne se pouvoit former aucune peinture sur la rétine. On supposoit que comme ces deux humeurs sont d'une différente consistance, elles font des réfractions différentes, & c'est un point qui passe pour constant, mais on s'apperçoit tous les jours que trop de choses passent pour constantes. M. de la Hire le fils examina ce fait, il prit l'œil d'un bœuf, & trouva que l'humeur aqueuse & la vitrée ne faisoient que les mêmes réfractions.

Cette difficulté qui empêchoit de croire qu'il fût possible de voir sans cristallin, étant levée, le fait de M. Antoine fut justifié, pourvû cependant que la femme dont il parle ne vit pas bien distinctement les objets ; mais de ce qu'il est possible de voir sans cristallin, il ne s'ensuit pas qu'on l'abbatte toujours quand on croit abbattre une cataracte, & il n'y a pas moyen de le croire après un fait que M. Littre fit voir à la Compagnie.

C'étoit l'œil d'un homme de 22 ans, où il y avoit une cataracte ou pellicule qui fermoit entiérement l'ouverture de la prunelle, formée par la membrane iris. Cette pellicule étoit mince, un peu opaque, & attachée à toute la circonférence intérieure de l'iris, à un tiers de ligne du bord de la pru-

nelle, & à une ligne & demie du cristallin, qui étoit dans son état naturel. Voilà donc une vraye cataracte, entiérement différente d'un glaucoma, telle en un mot qu'on a toujours crû qu'elles étoient.

pag. 24.

Ce n'est pas cependant que l'on eût dû entreprendre de l'abbattre, comme l'on fait d'ordinaire, on auroit ruiné l'iris, à laquelle elle étoit attachée, ce qui auroit causé de grandes douleurs, & une plus grande difformité que la cataracte. C'est une remarque que fait M. Méri par rapport à la pratique.

Il en a fait encore d'autres sur ce même sujet, & même un commencement de découverte Anatomique. Il a vû tirer à un homme un cristallin entiérement glaucomatique & tout plâtreux, qui n'étant plus arrêté dans sa place, passoit & repassoit par le trou de la prunelle, quelquefois venoit se mettre audevant de l'iris, & alors causoit des douleurs insupportables au malade, & quelquefois s'en retournoit derriére l'iris. Un habile Chirurgien fit à la cornée une incision qui la traversoit presque entiérement, & tira par-là ce cristallin. Toute l'humeur aqueuse s'écoula par l'incision, mais cette playe fut guérie fort aisément & en peu de tems; il y resta une petite cicatrice, & l'humeur aqueuse se renouvella. M. Méry a vû dans une femme morte un autre cristallin glaucomatique, mais si adhérent à l'iris, qu'il n'auroit pas fallu songer à le tirer. Le signe que donne M. Méry pour reconnoitre si un cristallin glaucomatique, ou une cataracte sont adhérens à l'iris, c'est qu'alors cette membrane n'aura plus le mouvement par lequel elle se rétrécit à la lumiére, & se dilate à l'obscurité.

Sur ce que la cornée ayant été coupée se reprend aisément, & sur ce que la perte de l'humeur aqueuse se répare avec la même facilité, M. Méry croit qu'on pourroit tirer les cataractes hors de l'œil par une incision faite à la cornée, & que cette maniére dont il ne paroît pas qu'il y ait rien a appréhender, préviendroit tous les périls ou les inconvéniens de l'opération ordinaire. Il est bien sûr que la cataracte ne remonteroit point, & ne causeroit point les inflammations qu'elle peut causer, lorsqu'on la loge par force dans le bas de l'œil. On pourroit, pour une moindre difformité, faire l'incision au bas de la cornée, & non pas vis-à-vis de la prunelle.

pag. 25.

Dans l'œil où le cristallin glaucomatique étoit adhérent à l'iris. M. Méry ne trouva point d'humeur aqueuse au devant de l'œil, entre l'iris & la cornée transparente. Delà il soupçonna que la source de cette humeur devoit être au-delà de l'iris, & il croit l'avoir trouvée dans de petites glandes, inconnues jusqu'à présent à cause de leur extrême petitesse, & jointes aux fibres du ligament ciliaire qui tient le cristallin suspendu. Mais cette découverte n'est pas encore assez avérée, & dans cet œil où M. Littre fit voir une cataracte tendue devant le trou de la prunelle, il y avoit de l'humeur aqueuse entre l'iris & la cornée transparente, ce qui n'auroit pas dû être si l'unique source de cette humeur étoit au-delà de l'iris, car la cataracte sembloit empêcher entiérement la communication d'un côté à l'autre. Une découverte naissante, quelque vraie qu'elle soit, ne peut guéres manquer d'être enveloppée d'un grand nombre de difficultés, dont il n'y a que le tems qui la puisse dégager entiérement.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

I. MOnsieur Lémery a dit qu'un chien ayant mangé du sang d'un Hydrophobe qu'on avoit saigné, en étoit devenu enragé.

II. M. Litre a ouvert un enfant de 4. ans, à qui il n'a trouvé aucun vestige de rein gauche, ni d'uretére du même côté. Le rein droit n'en étoit pas plus gros, & la vessie étoit plus petite que de coutume, apparemment parce qu'elle avoit été peu étenduë par la petite quantité d'urine qui y tomboit; aussi l'enfant urinoit-il peu pendant sa vie. D'un autre côté il avoit beaucoup de sérosité dans le péricarde, & dans les ventricules du cerveau, & toutes les parties molles de son corps, principalement la substance du cerveau, en étoient extrêmement abreuvées. Delà venoit sans doute, qu'il avoit toujours été triste, pesant, engourdi, & presque indifférent pour toutes choses. S'il urinoit peu, il mouchoit & crachoit beaucoup. Les sérosités qui dominoient excessivement dans sa constitution, & le peu qui s'en séparoit du sang par un rein unique, rendirent sa vie si courte.

pag. 26.

III. M. Chomel a fait voir l'artére pulmonaire d'un homme remplie de tubercules pierreux, attachés inégalement autour de sa surface intérieure, & dont quelques-uns communiquoient avec d'autres placés sur la surface extérieure, & ne faisoient avec eux qu'un même corps. Ils étoient tous composés de plusieurs grains pierreux liés ensemble, & n'avoient aucune figure déterminée. L'homme étoit mort subitement; il avoit de la difficulté de respirer, des palpitations fréquentes, une fiévre lente, & étoit maigre, & d'un tein pâle & livide. On lui trouva la poitrine pleine d'eau, & le cœur extraordinairement gros.

IV. M. Gandolphe de Marseille, Correspondant de M. Tournefort, apporta à l'Académie une rélation très-exacte qu'il avoit faite d'une maladie singuliére, & peu connuë, qui lui avoit passé par les mains. C'étoit une dilatation prodigieuse des ovaires; une Demoiselle de Marseille, âgée de 26. ans, en étoit morte. Il lui trouva les deux ovaires gros chacun comme la tête, le droit pesant 5. livres 14. onces, le gauche 4. onces de moins, tous deux durs, lisses, d'une superficie inégale, formée de différentes portions de sphére. L'artére & la veine spermatique qui rampent sur la surface de l'un & de l'autre ovaire avoient tout au plus, la premiére deux tiers de ligne, & l'autre deux lignes de diamétre dans leur plus grande largeur, & devenoient presque absolument insensibles dans leurs ramifications, mais les vaisseaux limphatiques, toujours joints aux vaisseaux sanguins, avoient extraordinairement grossi; il y en avoit dont le diamétre étoit de plus d'une ligne. Il est à propos de remarquer pour l'exactitude anatomique que les vaisseaux limphatiques de l'ovaire gauche se terminoient à deux glandes, & ceux du droit à quatre, qui toutes étoient encore inconnuës.

pag. 27.

Cette extraordinaire dilatation des ovaires, qui auroit pû faire naître l'espérance d'en découvrir la structure interne, ne donna aucune connoissance nouvelle, parce que s'il y a des dilatations qui manifestent la structure, il y en a aussi qui la détruisent. M. Gandolphe ayant coupé les ovaires, ne vit

par tout qu'une même substance unie, compacte, blanchâtre, d'un rouge & d'un jaune clair en quelques endroits, des cavités rondes & ovales, irréguliérement disposées, à demi pleines d'une limphe un peu rougeâtre, & dont la plus grande auroit pû tenir un œuf de pigeon, nul vestige sensible de vaisseaux spermatiques, ni limphatiques. En pressant la substance des ovaires, il n'en sortoit presque pas de sang, encore n'étoit-ce qu'une sérosité rouge. M. Gandolphe fit bouillir quelques morceaux de ces ovaires, & ne découvrit rien de plus. Ayant fait évaporer la limphe qui étoit dans les cavités ou cellules, & celle des vaisseaux limphatiques, dont la surface des ovaires est toute semée, il vit que l'une & l'autre s'épaississoit également en forme de gelée ou de colle.

La matrice paroissoit être devenue plus petite, par la maniére dont l'ovaire gauche l'avoit tirée en se grossissant. Il étoit sorti du bas ventre, quand on ouvrit le corps, environ 3. pintes d'eau claire, sans bourbe, sans odeur, sans sédiment. Il y en avoit une pinte dans la poitrine, très-peu de sang dans les vaisseaux & de la poitrine, & du ventre. Les muscles, & les os, voisins des ovaires gonflés, étoient abbreuvés de sang, & se réduisoient en pâte, quand on les pressoit avec la main. Les os étoient friables en quelques endroits. Tout le reste du corps étoit sain.

pag. 28.

Il est aisé d'imaginer les désordres que devoit causer cette dilatation excessive des ovaires. D'un côté l'estomac & les poumons, de l'autre une partie des intestins étoient violemment comprimés. La matrice ayant été rappetissée de sorte que son tissu en étoit changé, l'écoulement des régles ne se faisoit plus. Les routes du sang & de la limphe resserrées en une infinité d'endroits ruïnoient toute l'œconomie de la circulation, les liqueurs arrêtées ou se corrompoient, ou s'extravasoient, leurs sels ou leurs soufres trop exaltés picotoient les parties nerveuses, & causoient des douleurs vives, &c. Sur cela, il est à propos de remarquer pour la pratique, que quand la Demoiselle malade sentoit de violentes douleurs dans le ventre, M. Gandolphe n'ayant pû les calmer par l'Opium, les calmoit par l'huile de corne de cerf donnée en lavement jusqu'à demie-once, dissoute avec un jaune d'œuf. Il croit que la cause de ces douleurs étoient des vents qui se formoient dans les boyaux comprimés, & y causoient des *distentions* violentes. On entend assez qu'il n'étoit pas question de trouver des remédes, qui pussent aller à la source de tout le mal; tout l'Art de la Médecine ne peut pas concevoir des espérances si présomptueuses.

Si l'on ne peut porter des remédes jusqu'à cette source, du moins M. Gandolphe a tâché de la découvrir par un systême ingénieux. Il regarde l'ovaire comme destiné à nourrir & à développer, jusqu'à un certain point, les œufs qu'il contient, & c'est une idée qui revient à ce que nous avions dit dans l'Histoire de 1703. * qu'un ovaire est peut-être la matrice commune de tous les petits œufs, au lieu que la matrice est l'ovaire particulier de chaque œuf qui s'y développe entiérement, & devient fœtus. M. Gandolphe conçoit que comme un œuf doit prendre peu de nourriture dans l'ovaire, & une nourriture très-délicate, l'humeur qui y coule pour cet usage est plus fine, plus séreuse, & a moins de mouvement que celle qui nourrit le fœtus. Aussi les artéres qui la distribuent immédiatement sont plus minces que celles qui

* Pag. 431

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1707. pag. 29.

portent la nourriture au fœtus dans la matrice, & à cause de leur extrême petitesse, elles répandent à proportion dans l'ovaire plus de limphe & moins de sang, que les artéres n'en répandent dans la matrice. Delà vient aussi que les vaisseaux limphatiques des ovaires sont plus apparens, que ceux de la matrice, qui ne le deviennent qu'à mesure que le fœtus croît

M. Gandolphe admet un ferment qui doit tous les mois se séparer en même tems dans la matrice, & dans les ovaires, & dans les mammelles. Si par quelque accident particulier, par exemple, par son trop d'épaisseur il ne peut se séparer dans la matrice, & qu'il reflue dans les ovaires, il les dilatera & d'autant plus facilement que les canaux de la limphe cédent à cause de leur extrême délicatesse. Ces canaux comprimés rendent le cours, ou, pour parler plus juste, le retour de la limphe plus lent, elle séjourne, s'amasse, & comme elle est cette gelée qui en s'appliquant à chaque partie l'augmente & la nourrit, elle fait croître la substance de l'ovaire, & la fait croître en tous sens, ce qui est peut-être particulier à cette partie, apparemment parce que la lymphe y est plus abondante, & qu'elle a de tous côtés rompu ses canaux. Cette premiére dilatation une fois entenduë, tout le reste s'en déduit sans peine.

La même maladie a été observée encore une fois par M. Gandolphe dans une femme de 42. ans, qui depuis l'âge de 28. ans avoit le ventre fort gros, qui avoit toujours été assez réglée, excepté quelques mois avant qu'elle s'apperçût de la grosseur de son ventre, qui n'avoit qu'une très petite fiévre, & ne se plaignoit d'aucune autre incommodité que de ne pouvoir prendre que fort peu de nourriture. Elle mourut, & M. Gandolphe ne lui trouva que l'ovaire droit enflé, mais il l'étoit si prodigieusement qu'il pesoit près de 14. livres.

pag. 30.

On voit par la nature de cette maladie, qu'elle peut aller assez loin sans être mortelle, car ni le peu de sang qui passe dans les ovaires n'y contractera de mauvaises qualités par la limphe qui y séjourne, ni cette quantité de limphe arrêtée n'est nécessaire à toute la masse du sang. Ce qui est funeste ce sont les compressions des parties voisines, quand la dilatation des ovaires est parvenuë à un certain excès. Il faut encore compter pour un effet funeste, mais dans un autre sens, des soupçons injustes de grossesse, que cette maladie peut donner, & il est bon que l'on sçache que toutes les apparences possibles peuvent se rencontrer ensemble, & être fausses.

CHIMIE.

SUR LA VITRIFICATION DE L'OR.

Voy. les Mem. pag. 40.

Les Objections fortifient les bons systêmes, elles font voir la nécessité de les admettre. Nous avons expliqué dans l'Histoire de 1702.* celui de M. Homberg sur la vitrification de l'or au miroir ardent. Une partie de l'or s'en va

* p. 34. & suiv.

va en fumée, c'eſt le mercure qui étoit entré dans ſa compoſition, une autre partie ſe vitrifie, c'eſt ſa terre pénétrée par ſes ſoufres. Voilà le précis du ſyſtême, qui a été traité dans toute ſon étenduë.

Comme les matiéres qu'on expoſe au foyer du miroir ardent ſont portées ſur un charbon, & que la grande chaleur qui eſt aux environs du foyer réduit quelques particules de ce charbon en cendres, qui volent ſur les matiéres expoſées, un Philoſophe qui avoit été témoin des expériences de M. Homberg, crut que ce pouvoient être ces cendres qui ſe vitrifioient ſur l'or fondu, & non pas une partie de cet or. A cela M. Homberg répond qu'elles devroient donc ſe vitrifier auſſi ſur l'argent fondu au foyer, & que cependant il ne s'y fait aucune vitrification, pourvû que, comme nous l'avons dit à l'endroit ci-deſſus, l'argent n'ait pas été raffiné par l'antimoine, ou qu'en général on ne lui ait pas donné plus de ſoufres qu'il n'en a naturellement, car alors ils vitrifieroient une partie de ſa terre.

pag. 31.

On a inſiſté contre cette réponſe, & l'on a prétendu que non-ſeulement les rayons du foyer, mais principalement ceux qui ſe réflechiſſoient de deſſus le métail fondu vitrifioient les cendres du charbon, & qu'il ſe réfléchiſſoit plus de rayons de deſſus l'or qui eſt plus compact, que de deſſus l'argent, qui par la grandeur de ſes pores en abſorbe une grande quantité.

M. Homberg ſe défend en oppoſant qu'il n'y a aucune apparence qu'en comparaiſon des rayons directs du foyer, ceux qui ſe réfléchiſſent de deſſus le métail ſoient à compter pour quelque choſe, qu'ils ont d'autant moins de force que le métail fondu prenant une figure ſphérique, & d'une très-grande courbure, parce qu'il eſt toujours en fort petite quantité, ils ne ſe peuvent réfléchir qu'en s'écartant beaucoup les uns des autres; que quand on regarde de l'or & de l'argent fondus au foyer, on eſt auſſi ébloui de l'éclat de l'un que de l'éclat de l'autre, & qu'on ne s'apperçoit en aucune maniére que l'or réfléchiſſe plus de rayons que l'argent; qu'enfin ſi l'on expoſe au foyer un charbon, ſes cendres ſe vitrifient dans l'inſtant par les rayons directs, ce qui leur devroit arriver auſſi lorſqu'elles flottent ſur de l'argent fondu, ſans que le ſecours des rayons réfléchis fût aucunement néceſſaire. Le ſyſtême de M. Homberg ſur la compoſition de l'or & de l'argent ſubſiſte donc toujours, & l'on peut croire que les premiers principes de ces métaux, après s'être ſauvés de tous les feux des laboratoires, ſe ſont rendus à celui du miroir du Palais Royal.

SUR UNE VÉGÉTATION DU FER.

L'Arbre de Diane, qui étoit une eſpéce de végétation unique dans la Chimie, ne l'eſt plus depuis la curieuſe découverte de l'Arbre de Mars, dûe à M. Lemery le fils. C'eſt une autre plante chimique, toute différente de la premiére, & qui, pour ainſi dire, ne croît que dans d'autres climats.

Voy. les Mem. p. 299.

pag. 32.

Nous avons expliqué ce que c'eſt dans l'Hiſtoire de 1706.* & nous ſuppoſons ici cette explication. Il ne s'agit que d'expoſer plus en détail le ſyſtême de M. Lemery.

* p. 39.

L'eſprit de nitre, qui eſt un acide fort vif, diſſout le fer, parce que ſelon

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

* Voy. l'Hist. de 1706. p. 33. & suiv.

la nature des acides, il a beaucoup d'action sur les huiles ou les soufres, & que le fer en contient beaucoup. * Quelquefois cette dissolution de fer se cristallise, c'est-à-dire que plusieurs petites particules de nitre, chacune intimement unie avec une particule de métail, comme avec son alkali, & par-là composant une espéce de sel *moyen*, mais trop petit pour être apperçû, s'accrochent plusieurs ensemble, & forment des grains, que leur grosseur rend sensibles. Mais ces cristaux ne se conservent pas toujours en cet état, ils ont trop peu de solidité & de consistance, & le tout se remet à la fin en liqueur, comme il y étoit auparavant.

D'un autre côté, si l'on mêle de l'esprit de nitre, & de l'huile de tartre, il arrive après une grande & assez longue fermentation, que les acides du nitre engagés dans les alkalis du tartre, forment un sel moyen, un véritable salpêtre, qui se précipite au fond du vaisseau. Seulement il reste quelques particules de nitre flottantes dans un peu de flegme qui surnage, & à mesure que ce flegme s'évapore, ces particules qui ne peuvent s'élever aussi haut, s'attachent aux parois internes du vaisseau, & y composent une espéce de petit enduit très-léger.

pag. 33.

On voit par-là que la dissolution du fer par l'esprit de nitre a quelque disposition à faire des cristaux, mais peu solides, que le mélange de l'esprit de nitre & de l'huile de tartre en forme toujours de grossiers & de pesans; ces deux expériences réunies, & se modifiant l'une l'autre, font la végétation du fer, ou l'arbre de Mars.

Quand on verse de l'huile de tartre sur une dissolution de fer par l'esprit de nitre, cet acide, quoiqu'intimement uni avec les soufres du fer, ne laisse pas d'agir encore avec beaucoup de force sur l'alkali du tartre. Cette action, fort vive d'abord, dure long-tems en s'affoiblissant toujours un peu. Pendant ce temp-là il arrive & que les soufres du fer avec lesquels les particules du nitre se sont liées, se brisent, s'atténuent, s'exaltent toujours de plus en plus par le choc continuel de l'acide & de l'alkali, & que du nitre uni avec le tartre il se forme des cristaux plus solides que dans la premiére expérience, à cause du tartre, & moins pesans que dans la seconde, parce que le nitre est engagé avec des soufres, naturellement très-volatils. Les cristaux qui se trouvent les premiers formés, poussés par le mouvement de la fermentation, s'attachent par leur onctuosité aux parois du verre lorsqu'ils les rencontrent, & en même-tems s'élévent par leur légéreté. D'autres qui leur succédent à chaque moment, s'élévent plus haut par leur secours, & en s'accrochant à eux. La froideur de l'air leur donne une consistance plus ferme, & plus de force pour se soutenir les uns les autres. Ainsi en s'étendant toujours sur toute la superficie intérieure du verre qui est au-dessus de la liqueur, ils viennent à y tracer par leur différens contours, & par l'irrégularité de leurs figures des espéces de branchages, qui la tapissent, & qui ne représentent pas mal ceux d'une plante rampante, comme la vigne, ou le lierre. Quand la superficie interne du verre est une fois entiérement tapissée, il vient une seconde couche de cristaux qui se pose sur la premiére, & elle se forme plus aisément & plus vite par deux raisons. Les soufres qui volatilisent ses cristaux sont plus exaltés par une longue durée de la fermentation, & elle a plus de facilité à s'accrocher à la premiére qui lui est homogéne, que la premiére n'en a eu à s'ac-

pag. 34.

crocher à la superficie du verre. Lorsqu'il y a quelques couches posées les unes sur les autres, les petits interstices qu'elles laissent entre elles deviennent autant de tuyaux capillaires, où le reste de la liqueur s'éleve fort promptement. Il y en a une partie qui se cristallise en chemin par la froideur de l'air, & augmente d'autant la végétation; l'autre partie va jusqu'au haut du verre, & y forme l'endroit le plus touffu de l'arbre, ou se répand hors le verre, si elle n'a pû se cristalliser au haut où descend en se cristallisant le long de la superficie extérieure, & y compose une autre végétation.

Voilà en abregé quel est le systême de M. Lémery. S'il est vrai, les conséquences qu'il produit le doivent être. Par exemple, un esprit de nitre plus chargé qu'à l'ordinaire des soufres du fer sera plus propre à la végétation; si l'huile de tartre est en trop grande quantité, le mélange doit s'épaissir, se fixer, & devenir incapable de la végétation chimique, mais il doit en redevenir capable, & se revivifier par de nouvel esprit de nitre; trop d'esprit de nitre doit nuire aussi, parce que les soufres du fer trop atténués abandonnent les cristaux, qui par-là perdent leur volatilité; quand on a une végétation dans un verre, si on y verse la liqueur propre à en faire une nouvelle, celle-ci doit se former beaucoup plus promptement que n'a fait la premiére, parce qu'elle a la premiére pour base, & pour filtre; l'arbre de Mars composé de matiéres la plûpart si volatiles, doit en laisser échapper toujours quelque partie, & se flétrir avec le tems; si on détruit cet arbre, après quelque tems de durée, & qu'on en recompose une liqueur, elle doit faire un second arbre moins beau que le premier, &c. Toutes ces conséquences, qu'on peut regarder comme autant d'épreuves du systême, ont été vérifiées par l'expérience, & il paroît que M. Lémery ayant pris heureusement le bout du fil, n'a eu qu'à le suivre, & à se laisser conduire sans peine de vérité en vérité.

pag. 351

Nous n'avons point compris dans l'explication générale une végétation particuliére, que produisent certains changemens dans l'opération. Si l'on prend une dissolution de fer par l'esprit de nitre, où il se soit fait naturellement de ces cristaux légers, qui viendroient à se fondre, & si l'on épaissit ensuite cette dissolution par une quantité suffisante d'huile de tartre, il sort de cette matiére épaisse plusieurs petites tiges qui s'élévent sans s'appuyer contre les parois du vaisseau. Ce sont comme des herbes qui naissent de la terre, &, pour une plus parfaite conformité, elles croissent sensiblement lorsqu'on les arrose avec de l'eau. Il est aisé d'appliquer à cela les principes généraux qui ont été établis.

M. Lémery a voulu voir si l'opération réussiroit en substituant au fer quelque autre métail, à l'esprit de nitre quelque autre acide, & à l'alkali fixe du tartre quelque alkali volatil, mais de tout ce qu'il a tenté, rien n'a encore produit aucune végétation. Ce seroit une espéce de mérite à son expérience que d'être unique; mais c'en seroit un autre aussi considérable, que de nous conduire à trouver dans tous les métaux, des végétations pareilles à celle du fer, ou du moins dans le fer d'autres végétations différentes.



Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

SUR L'HYDROMEL VINEUX.

* Pag. 36. & 37.

pag. 36.

L'Histoire de 1706. * a expliqué quelle est la nature du miel. L'Hydromel en est une préparation que M. Lémery a faite, & en même-tems étudiée avec soin, parce qu'elle ressemble si parfaitement à du vin d'Espagne, qu'elle en peut tenir lieu, dans les païs où l'on manque de vin. Elle est de peu d'usage dans la Médecine, ainsi cette recherche n'a pas tant pour objet une utilité solide, que le plaisir du goût, qui tout plaisir qu'il est n'est pas toujours indigne de l'attention des Philosophes.

L'Hydromel est du miel délayé dans une quantité suffisante d'eau, & fermenté par une longue & douce chaleur. Celle du climat & de la saison ne doit pas être négligée, quand on la peut employer avec le feu. L'effet de cette fermentation, ainsi que celle du Moust, est d'exalter les principes actifs. Les sels embarrassés dans les huiles ou dans les soufres tendent à s'en développer, ils ne le peuvent sans briser & sans atténuer les huiles, qui par-là viennent à former un esprit inflammable.

M. Lémery a mis sur 20 livres de beau miel blanc 30 pintes d'eau. Quand par l'évaporation continuelle de l'eau, que le feu cause, la liqueur est devenuë assez épaisse & assez forte pour soutenir un œuf, & ne le pas laisser tomber au fond, l'Hydromel est suffisamment cuit pour pouvoir être gardé. Cette grande quantité d'eau sert à rendre la coction plus lente, & par conséquent la fermentation plus parfaite; & par-là elle donne occasion au miel de jetter entiérement toutes ses impuretés, & ses écumes, que l'on a soin d'enlever.

L'Hydromel mis dans les vaisseaux où l'on veut le garder, y fermente encore comme le vin, & y acquiert un goût plus vineux. Pour aider cette fermentation, il faut le tenir un mois ou deux dans un lieu chaud. M. Lémery mit le sien auprès d'une cheminée où il y avoit du feu jour & nuit. Après cela, il le porta dans une chambre sans feu. La liqueur y baissa toujours un peu pendant un certain tems, parce qu'elle se condensoit, & l'on avoit soin de remplir le vaisseau. Il est bon que l'Hydromel soûtienne le froid d'un hyver, avant qu'on le boive, il en est plus vineux, & en perd plus parfaitement l'odeur, & le goût du miel.

pag. 37.

Il enyvre comme le vin, & l'yvresse en est plus longue, parce qu'il est d'une consistance plus visqueuse, & que par conséquent les esprits qui s'en débarrassent plus difficilement, continuent de s'élever au cerveau pendant un plus long-tems.

M. Lémery a tiré par les voyes ordinaires de 6 livres d'Hydromel vineux 32 onces d'une eau-de-vie foible, & de ces 32 onces 10 onces d'un esprit ardent, semblable à l'esprit-de-vin. La liqueur restée dans la cucurbite n'a plus paru spiritueuse. M. Lémery l'ayant fait évaporer jusqu'à consistance du miel, a voulu voir ce qu'il en pourroit encore tirer par la distillation. Il en est sorti de l'esprit acide, mais point d'huile, apparemment elle avoit toute été exaltée en esprit inflammable. Après la calcination du charbon de miel qui étoit resté, il s'y est trouvé quelques grains de fer, tout semblables à ceux

dont il a été parlé dans l'Histoire de 1706. * Où ils s'étoient formés par la calcination, ou ils avoient essuyé toutes les fermentations du miel, sans être détruits.

* Pag. 38.

L'Hydromel vineux, dont on a retiré l'esprit, devient aigre, si on le laisse plusieurs mois dans un lieu chaud, & sans boucher la bouteille. Il s'aigrit plus vite, si l'on y met un quart d'eau, ou un noüet de graine d'*Eruca* ou Roquette. Ce vinaigre est appellé *Philosophique*. Il ne paroît pas tout-à-fait si fort que celui du vin ordinaire. Il en est de même du vinaigre qu'on feroit avec du vin d'Espagne ou du vin muscat, liqueurs avec lesquelles l'Hydromel a une extrême ressemblance.

SUR LES HUILES ESSENTIELLES DES PLANTES,

Et particuliérement sur les différentes couleurs qu'elles prennent par différens mélanges.

Voy. les Mem. p. 517.

pag. 38.

Il ne faut pas être aisé à rebuter, c'est une maxime qui convient également & à ceux qui cherchent la vérité, & à ceux qui ne cherchent que la fortune. Quoique l'Académie ait reconnu par plus de 1400 analyses que de toutes les plantes on ne tire que des substances de la même espéce *, & souvent telles qu'il n'y a à cet égard aucune différence entre une plante potagére, & une plante vénéneuse, M. Géoffroy le jeune n'a pas été découragé par cette grande uniformité apparente, & il a espéré que le travail lui feroit découvrir des différences assez sensibles entre des substances pareilles tirées de différentes plantes.

* Voy. l'Hist. de 1701. p. 68. & 69.

Les sels ayant été fort étudiés par les Chimistes, il s'est appliqué aux huiles essentielles, qu'il a crû, pour ainsi dire, moins usées. Nous les avons définies dans l'Histoire de 1700. * Quoiqu'on les compte parmi les principes du mixte d'où elles sont sorties, elles sont elles-mêmes des mixtes, & se résolvent en un flegme chargé de sel volatil urineux ou alkali, en terre, & en huile proprement dite. En examinant par l'analyse différentes huiles essentielles, on retomberoit encore dans l'embarras, & dans l'inconvénient de n'y trouver que des substances de même espéce, & souvent toutes semblables, & par cette raison M. Géoffroy le jeune s'est déterminé à une autre méthode ; il a fait des mélanges de ces huiles avec différentes matiéres, & a observé les effets.

* p. 56.

Celui auquel il s'est le plus appliqué jusqu'à présent, & qui effectivement est le premier qui frappe, a été le changement des couleurs.

Il s'en faut bien que toutes les huiles essentielles mêlées avec différentes matiéres ne prennent des couleurs différentes. L'huile de thim a cette propriété, mais non pas celles de térébenthine, de menthe, de lavande, de sauge, de geniévre.

M. Géoffroy conjecture qu'une liqueur est purement transparente, & sans aucune couleur, tant que ses petites parties ne sont pas denses ou serrées les unes contre les autres jusqu'à un certain point ; au-delà de ce point, viennent les couleurs, & enfin le noir, qui est le dernier degré de la condensation dans cette hypothèse.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707. pag. 39.

Il y a déja du tems que l'on sçait par expérience que la solution du Tournesol, qui est bleuë, rougit par des acides, & verdit par des alkalis, & c'est-là un des essais Chimiques auquel on se fie le plus pour reconnoître ces deux sortes de sels. La solution de Tournesol contient beaucoup d'huile de la plante, & cette huile mêlée avec différens sels se colore différemment. C'étoit-là déja un grand préjugé en Physique, que des différens mélanges des huiles ou des sels devoient naître toutes les couleurs, car les loix générales commencent ainsi d'ordinaire à se déclarer, ou plutôt à se faire entrevoir par quelques effets particuliers. Mais cette idée n'avoit point été suivie, & M. Géoffroy paroit être le premier qui se soit mis sur la voie.

Comme il n'a encore trouvé parmi les huiles des végétaux que celle de thin, & parmi les huiles des minéraux que celle d'ambre jaune, qui par différens sels prissent différentes couleurs, il faut avoüer que ses expériences sont fort bornées, & qu'il y auroit trop de précipitation & de témérité à en rien conclure de général. Cependant, pour contenter en partie une certaine impatience naturelle, on peut croire sur les faits de M. Géoffroy, que les huiles prennent le rouge orangé par les acides qui dominent, toutes les nuances qui sont depuis le rouge couleur de chair jusqu'au pourpre & au violet foncé ; par un sel volatil urineux ou alkali, le violet très-foncé, & qui peut passer pour noir ; par un acide qui survient par-dessus le mélange qui fait le violet plus clair ; le bleu, par les alkalis fixes mêlés avec les volatils, & de plus par une plus grande condensation de la substance de l'huile ; le verd, par le même mélange, mais par une moindre condensation de l'huile, ou plutôt par une assez grande raréfaction.

M. Géoffroy soupçonne que les combinaisons qui produisent ces différentes couleurs dans des expériences Chimiques, se trouveront les mêmes dans
pag. 40. les différens âges, ou dans les différentes parties d'une plante, & produiront ses différentes couleurs naturelles. Il donne déja quelques preuves de cette pensée ; mais encore une fois ce systême, s'il continuë d'en être un, ne fait que de naître, & d'ailleurs toute la théorie des couleurs est fort délicate, & jusqu'ici peu connuë. Ce seroit une belle découverte que de trouver dans la couleur des substances Chimiques un caractére certain de leur nature ; mais il est fort à craindre que tout le jeu des couleurs ne se passe sur une superficie très-legére, qui ne tire guére à conséquence pour le fond, ou qui n'y ait qu'un rapport très-caché.

SUR LES DIFFÉRENS VITRIOLS,

Et particuliérement sur l'Encre faite avec du Vitriol.

Voy. les Mem. p. 538.

IL est assez rare, & par conséquent d'autant plus agréable, de connoître quelque chose à fond, & de voir un systême se soûtenir également de tous les côtés. Celui de M. Lémery le fils sur son arbre de Mars a déja dû donner une idée de ce plaisir Philosophique, en voici encore un exemple qui part de la même main. Il s'agira d'abord de l'encre ordinaire, & l'on verra ensuite cette spéculation s'élever plus haut.

La solution de vitriol mêlée avec la teinture de noix de galle devient fort

noire ſur le champ, & c'eſt de l'encre dont on écrit. M. Lémery le fils a conjecturé que comme le vitriol dont on fait l'encre eſt du fer diſſous par un acide avec lequel il eſt intimement mêlé, & que d'un autre côté la noix de galle eſt un alkali ou abſorbant, cet alkali rencontrant les acides qui te-noient le fer, qui alors ſe révivifioit, & reparoiſſoit dans ſa noirceur natu-relle. Ainſi c'eſt proprement avec du fer que l'on écrit, mais pour lui don-ner cet uſage, il a fallu qu'il fût diviſé d'abord en parties preſque infiniment petites, comme il l'eſt dans le vitriol, & qu'après avoir été ſi finement & ſi ſubitement diviſé, il fût ſéparé de l'agent qui avoit cauſé ſa diviſion, & qui le tenoit caché.

pag. 41.

Tout concourt à établir cette hypothèſe de M. Lémery. Des cinq eſpéces de vitriol, celui qu'on appelle de Cypre ou de Hongrie eſt le ſeul dont la baſe ſoit du cuivre, au lieu que dans les autres c'eſt du fer; & ce vitriol eſt le ſeul qui ne faſſe point d'encre. L'eſprit de vitriol mêlé avec la teinture de noix de galle ne fait point d'encre, parce qu'il n'a plus les parties ferrugi-neuſes, qu'il tenoit diſſoutes. La même teinture de galle mêlée avec de la li-maille de fer fait de l'encre, mais moins promptement, que ſi elle agiſſoit ſur une ſolution de vitriol, parce que dans cette ſolution elle trouve le fer tout diviſé autant qu'il le doit être, & qu'il faut qu'elle diviſe celui qui eſt en limaille. Elle fait de l'encre avec les diſſolutions du fer par les eſprits de ſel, de nitre, de ſoufre, d'alun, de vinaigre, auſſi bien qu'avec la diſſolu-tion de fer par l'eſprit de vitriol. Si après que l'encre eſt faite, on y jette quelques gouttes d'eſprit de vitriol, la couleur noire diſparoît, parce que le fer ſe réunit au nouvel acide, & redevient vitriol. Par la même raiſon, les acides effacent les taches d'encre.

Si les alkalis ou abſorbans, tels que l'eau de chaux, l'eſprit de ſel ammo-niac, l'huile de tartre, ne font pas de l'encre avec le vitriol, auſſi bien que la teinture de galle, M. Lémery répond que ces premiers s'uniſſent à l'acide qui tient le fer diſſous, & ne le détachent pas d'avec le fer, comme fait la noix de galle. Et pourquoi détache-t'elle le fer d'avec ſon acide? C'eſt qu'elle eſt ſulfureuſe, & a par conſéquent plus d'action, au lieu que ces autres abſorbans ſont plus ſalins & plus terreux. Et, ce qui prouve cette pen-ſée, c'eſt que ſi on les anime par l'addition de quelque ſoufre, ils deviennent propres à faire de l'encre. Le fer étoit l'alkali impregné de l'acide du vitriol, & comme le fer eſt conſtamment très-ſulfureux, un autre alkali doit ne l'être pas moins, pour lui pouvoir dérober ſon acide.

pag. 42.

Si le fer ſéparé de ſon acide ne ſe précipite pas au fond de la liqueur, ainſi qu'il arrive à d'autres métaux abandonnés par leurs diſſolvans, c'eſt qu'il a moins de peſanteur, & que d'ailleurs la teinture de galle étant ſulfureuſe a une viſcoſité propre à le ſoutenir. Et pour confirmer cette idée, M. Lémery a éprouvé que des matiéres qui laiſſoient précipiter le fer, le ſoûtenoient quand on y mêloit quelque ſubſtance viſqueuſe.

Voilà toute la méchanique de l'encre aſſez amplement expliquée, & ſui-vie aſſez curieuſement juſques dans ſes moindres dépendances. Delà M. Léme-ry paſſe à des obſervations ou à des réfléxions plus utiles & plus intéreſſantes.

Le vitriol pris intérieurement eſt d'un grand uſage dans la Médecine, mais c'eſt celui dont la baſe eſt le fer, car ſi le cuivre y dominoit, il pourroit

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

être très-dangéreux. La noirceur qu'une solution de vitriol prendra par la noix de galle, & les différens degrés de cette noirceur, feront reconnoitre, s'il contient du fer, & s'il y a quelque mélange de cuivre.

M. Lémery a trouvé par expérience que les végétaux que l'on compte pour remédes astringens, tels que le sumac, l'écorce de grenade, les balaustes, &c. sont propres, aussi bien que la noix de galle, à faire de l'encre; que les purgatifs, tels que le sené, la manne, le jalap, l'agaric, &c. n'en font point; & qu'enfin les purgatifs, qui comme la rhubarbe, & les mirobolans, resserrent & fortifient après avoir purgé, en peuvent faire, d'où s'ensuit une maniére bien facile & assez sûre d'éprouver les qualités d'un végétal que l'on ne connoîtroit point.

SUR LA NATURE DU FER.

Voy. les Mem. p. 5. & 176.

pag. 43.

IL est bon qu'il naisse des contestations dans l'Académie, & peut-être n'y sont-elles que trop rares. L'intérêt particulier de prouver ce que l'on pense anime & échauffe l'amour que l'on a en général pour la vérité.

* p. 39.

On a vû dans l'Histoire de 1704. * que du mélange du soufre, ou d'une matiére inflammable, d'un sel vitriolique, & d'une terre, M. Géoffroy a tiré du fer. Dans une de ses opérations, l'argille lui a fourni l'acide vitriolique, aussi bien que la terre, & l'huile de lin le soufre; dans l'autre, l'huile de vitriol à fourni l'acide, l'huile de térébenthine, le soufre, & toutes deux la terre. Comme il avoit observé qu'il se trouve toujours quelques parcelles de fer dans les cendres calcinées des Plantes, il crut que ce métail s'y pouvoit former aussi par la réunion des trois mêmes principes, & pour s'assurer si cet effet étoit nécessaire & infaillible, il demanda aux Chimistes en 1705. * *s'il étoit possible de trouver des cendres de Plantes sans fer?*

* Voy. l'Hist. de 1705. pag. 64. & 65.

M. Lémery le fils crut que le fer contenu dans les cendres des Plantes ne s'y étoit point formé par la calcination, mais qu'il avoit été réellement dans les Plantes mêmes, & s'étoit élevé dans leurs vaisseaux avec les sucs de la terre. Cela le conduisit à la découverte de son Arbre de Mars, dont nous avons parlé dans l'Histoire de 1706. * & ci-dessus. *

* p. 30.
* p. 32.

Il tient toujours pour sa première opinion. Selon lui, toutes les matiéres dont M. Géoffroy a tiré du fer en contenoient réellement. Il y en a, n'importe que ce soit en grande, ou en petite quantité, non-seulement dans l'argille, où il est sensible à la vûë par un coûteau aimanté, non-seulement dans l'huile de vitriol, qui est tirée d'un minéral dont la base est le fer, mais, ce qu'on auroit moins soupçonné, dans l'huile de lin, dans celle de térébenthine, dans celle d'amandes douces & l'olives; & il rapporte les opérations par lesquelles il réduit ces huiles à une terre où se trouve du fer.

pag. 44.

M. Géoffroy répond que de quelque maniére qu'on se prenne à tirer du fer de l'argille, on y en trouvera infiniment moins que quand on l'a mêlée avec l'huile de lin, & que par conséquent ce mélange produit du fer, que pour les huiles, il est constant que ce ne sont pas des substances simples, mais composées d'une terre, d'un acide, & d'une partie sulfureuse ou inflammable, qui sont précisément les trois principes qu'il demande pour la formation du

du fer, & que selon toutes les apparences ces trois principes dispersés dans ces mixtes se réünissent par les opérations de M. Lémery.

De cette réponse de M. Geoffroy il suit que les matiéres végétales contiennent les principes des minérales, & il adopte cette conséquence, qui, quoique paradoxe, est assez conforme à la grande uniformité de la nature. Il est pareillement obligé à ne pas reconnoître pour un principe du fer le mercure, qui cependant passe ordinairement pour la base des métaux. Il insinuë même que le mercure pourroit n'entrer dans aucun, & que le soufre, l'acide, & la terre suffisent. Leurs différentes doses, leur union plus ou moins forte, leurs différentes maniéres de s'unir, feroient tout. M. Geoffroy fait voir par des expériences curieuses que le fer, le cuivre, le plomb, & l'étain dépoüillés de leur soufre, & réduits à une terre qui se peut vitrifier soit par un grand feu, soit par le miroir ardent, reprennent leur forme métallique, quand on leur rend un soufre, même végétal. Quant à l'or & à l'argent, les expériences du miroir ardent prouvent assez leur soufre; mais quand ils ont été réduits en terre, ou vitrifiés, on n'a pû jusqu'ici les remettre en métail par l'addition de quelque soufre nouveau; cependant il n'y a pas encore lieu d'en desespérer, & si l'on y pouvoit réüssir, on seroit sûr & que le mercure n'entre point dans leur composition, non plus que dans celle des métaux imparfaits, & que pour la production artificielle des deux métaux parfaits, il ne faudroit que sçavoir quelles sont les terres propres & particuliéres à chacun, puisque par l'union de quelque soufre elles deviendroient métail, de même que l'argille, selon M. Geoffroy, devient fer. pag. 45.

Voilà jusqu'où ce fer artificiel a élevé les idées & les espérances de son Auteur, mais il faut avoüer que ce ne sont encore que des idées & des espérances; il reste bien des difficultés à surmonter.

Pour en revenir au point précis de la question qui est entre M. Lémery & M. Geoffroy, M. Lémery prétend que quand même M. Geoffroy auroit fait véritablement du fer, il ne seroit pas en droit de conclure, que le fer des cendres des plantes n'éxistoit pas réellement dans les plantes, & que c'est un effet de la calcination. Car quand on analise le vitriol, on y trouve du fer, est-ce à dire que ce fer soit un effet de l'analyse & du feu? Il est bien sûr que non, puisqu'en composant du vitriol artificiel, parfaitement semblable au naturel, on y met actuellement du fer, que l'on retire de même par l'analyse, quoiqu'il ait disparu dans le mixte. M. Lémery promet encore des réponses plus précises au systême de M. Geoffroy, mais des réponses que l'on veut fonder sur des faits & des expériences, demandent un peu plus de tems que si elles ne devoient rouler que sur des tours ingénieux.

OBSERVATION CHIMIQUE.

MOnsieur Lémery en parlant de l'urine de vache, qui commence à être un reméde assez usité, en fit voir qu'il avoit distillée, & qui étoit bleuë ou verte, & d'une odeur peu agréable. Quelques jours après M. Geoffroy en fit voir, qu'il avoit distillée aussi, mais qui étoit blanche, claire, & d'une odeur fort douce en comparaison de l'autre. Il est vrai qu'il l'avoit prise en

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1707. pag. 46.

hyver, au lieu que M. Lémery avoit pris la sienne en été, & peut-être la différence des saisons avoit-elle fair celle de la couleur & de l'odeur. Peut-être aussi y avoit-il eu quelque fermentation de plus dans l'opération de M. Lémery ; on s'en éclaircira, mais enfin il est bon que l'on sçache d'avance qu'on peut ôter à ce remède tout son désagrément, du moins en le prenant en certaines circonstances.

BOTANIQUE.

SUR LES CHAMPIGNONS.

Voy. les Mem. pag. 58.

LEs modernes, soit par le microscope, soit par une certaine exactitude dans leurs recherches, qui leur est presque aussi particuliére que le microscope, ont découvert la semence de plusieurs plantes, que l'on avoit toujours crû n'en avoir point, celles des fougéres, par exemple, du Polypode, &c. Ces semences sont ou si petites, ou placées si extraordinairemenr, qu'on ne les apperçoit point à la vûë simple, ou qu'en les appercevant on peut aisément ne les pas prendre pour ce qu'elles sont.

Nous sommes encore dans le même cas que les anciens à l'égard des champignons, & de quelques autres plantes. Quelque industrie que l'on y ait apportée, quelque averti que l'on soit que la semence peut être dans des endroits où l'on ne s'avise pas naturellement de la chercher, on n'a pû leur trouver aucune. La culture même des champignons sembleroit confirmer qu'ils n'en ont point. M. Tournefort en fait un détail fort exact, fort instructif, & d'autant plus curieux qu'il augmente la merveille de la naissance des champignons. En général, ils naissent du fumier, on peut parler plus précisément, du *crotin* de cheval, tout se réduit-là. Mais quel rapport de ce crotin avec les champignons ? Quelle vertu a-t'il de les produire ? On pourroit donc croire aussi avec les anciens qu'un bœuf pourri produit des abeilles, que la moëlle épiniére d'un homme mort exposé long-tems à un soleil bien chaud, se change en un serpent, &c. Car ces métamorphoses si éloignées & si peu vrai-semblables ne le sont pas plus que celle du crotin de cheval en champignons.

pag. 47.

Mais il en faut revenir à de certains principes philosophiques & rigoureux, qui donnent des bornes à de pures possibilités trop incertaines & trop vagues. Quand on considére combien la structure d'une plante est composée, & délicatement composée, il est absolument inconcevable qu'elle résulte du concours fortuit de quelques sucs diversement agités. Il l'est aussi que ce concours fortuit soit en même tems & si régulier qu'il produise toujours dans la même espèce une infinité de plantes parfaitement semblables, & si limité, malgré l'étenduë infinie que le fortuit doit avoir, qu'il ne produise jamais aucune espéce, qui eût été jusque-là inconnuë. De plus, dès que l'on peut appercevoir la plus petite partie d'une plante naissante, on la voit déja toute formée, & il

eſt ſenſible qu'elle ne fait plus enſuite que ſe développer, & croître, marque certaine qu'elle n'a rien fait de plus depuis le premier inſtant de ſa naiſſance; car ſeroit-ce le tems où nous commençons à la voir, qui changeroit ſubitement toute la maniére d'opérer de la nature ? Enfin le nombre des plantes qui ont certainement des ſemences, & qui en viennent, eſt ſans comparaiſon le plus grand, & c'eſt-là un préjugé philoſophique très-fort pour toutes les autres, ou, pour mieux dire, beaucoup plus qu'un préjugé. Si les anciens avoient fait toutes ces attentions, ils n'auroient pas crû ſi facilement qu'il y ait des plantes ſans ſemence.

Nous ſerions encore moins excuſables qu'eux, ſi nous penſions comme eux, nous pour qui le nombre des plantes qui n'ont point de ſemence viſible, eſt beaucoup plus petit. Nous pouvons donc avancer ſans crainte qu'elles en ont toutes, & nous aſſurer que ſi l'expérience peut jamais aller juſqu'à démêler le fait, elle nous juſtifiera.

Mais il eſt très-certain que les graines des plantes ne peuvent pas éclorre par tout. Il faut qu'elles rencontrent de certains ſucs qui ſoient propres d'abord à pénétrer leurs enveloppes, enſuite à exciter une fermentation, premier principe du développement de la petite plante, & enfin à ſe joindre à ſes petites parties, & à les augmenter. Delà vient la diverſité infinie entre les lieux qui font naître & qui nourriſſent diverſes plantes. Quelques-unes même ne naiſſent que ſur d'autres plantes particuliéres, dont le tronc ou l'écorce, ou les racines, ont ſeules le ſuc qui leur convient. Ce que M. Tournefort a appris de Mrs. Méry & Lémery eſt encore plus ſurprenant. Il y a une eſpéce de champignons qui viennent ſur les bandes, & les attelles appliquées aux fractures des malades de l'Hôtel-Dieu. On en verra dans ſon Mémoire des circonſtances plus particuliéres, qui ſont peut-être néceſſaires pour cet effet. Après cela, on ne ſera pas étonné que le crotin de cheval préparé, comme le rapporte M. Tournefort, ſoit une eſpéce de terre ou de matrice, capable de faire germer les champignons ordinaires.

Il ſuit delà que les graines de champignons doivent être répanduës en auſſi grande quantité dans une infinité d'autres lieux où elles ne germent pas, & pour tout dire, par toute la terre, & par conſéquent auſſi les graines inviſibles d'un grand nombre d'autres plantes. Il faut convenir que l'imagination ſe révolte d'abord contre cette multitude prodigieuſe de graines différentes ſemées indifféremment par tout, & inutilement en une infinité de lieux; cependant dès qu'on vient à raiſonner, il la faut admettre. D'où viendroient ſans cela des plantes marécageuſes, qui naiſſent dans des terres devenuës marais, & qui auparavant n'y avoient jamais paru ? D'où viendroient les plantes nouvelles que d'autres accidens ſemblent quelquefois produire en certains lieux, par exemple, les Pavots noirs qui ſortent des Landes brûlées en Languedoc, en Provence, & dans les Iſles de l'Archipel, & que l'on ne voit plus les années ſuivantes; cette grande quantité d'*Eryſimum latifolium majus glabrum*, qui parut après l'incendie de Londres ſur plus de deux cens arpens de terre où il étoit arrivé, &c. Ces ſortes de faits, & beaucoup d'autres qu'on pourroit apporter, également inconteſtables, prouvent en même-tems, & la grande multitude de ſemences répanduës par-tout, & la néceſſité de certaines circonſtances pour les faire éclorre. pag. 49.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1707.

Ce systême est d'autant plus vrai-semblable, 1°. Qu'il est certain présentement que les Plantes qu'on croyoit n'avoir point de semence, & ausquelles on en a découvert, sont celles qui en ont le plus. 2°. Que ces petites semences peuvent être plus aisément transportées en une infinité de lieux par mille hazards différens. 3°. Qu'à cause de leur extrême petitesse elles sont plus à couvert des injures du dehors, & se conservent plus long-tems sans aucune altération. On peut dire que par cette même raison elles sont plus délicates sur le choix des sucs, qui les doivent développer, & ont besoin de circonstances plus particuliéres & plus rares.

Si à cette spéculation sur les graines invisibles des plantes, on joint celle des œufs invisibles des Insectes, qui doit être toute pareille, la terre se trouvera pleine d'une infinité inconcevable de végétaux & d'animaux déja parfaitement formés & dessinés en petit, & qui n'attendent pour paroitre en grand que certains accidens favorables, & l'on pourra imaginer, quoiqu'encore très-imparfaitement, combien doit être riche la Main qui les a semés avec tant de profusion.

pag. 50.

SUR LE SUC NOURRICIER DES PLANTES.

Voy. les Mem. p. 176.

Outre la ressemblance qui est entre les végétaux & les animaux par les graines & par les œufs, ils en ont encore une assez parfaite par les liqueurs qui les nourrissent, & un certain plan général de structure est tellement le même de part & d'autre, que l'on pourroit presque penser que les végétaux sont des animaux ausquels il manque le sentiment & le mouvement volontaire.

M. Réneaume a donné quelques observations sur le suc nourricier des Plantes, & principalement sur la transpiration qui s'en fait. Il y a déja plus de 160. ans que deux Auteurs Franciscains ont commencé à désabuser le monde sur la Manne de Calabre que l'on croyoit qui tomboit du Ciel, & ont découvert qu'elle sortoit des branches & des feuilles d'une espéce de Fresne. Quand on est une fois sur les bonnes voïes, on va loin en peu de tems. On a trouvé depuis un si grand nombre de sucs, qui transpirent des Plantes, comme la Manne de Calabre, que M. Tournefort en a fait 4. classes différentes, ceux qui contiennent beaucoup de sel essentiel de la Plante, tels que le Sucre ordinaire, la Manne de Calabre, celle de Briançon, &c. les Résines, comme celles de Sapin; les Gommes, par exemple, la Gomme Arabique; enfin les Gommes-Résines. On sçait que la différence des résines, & des Gommes consiste en ce que les Résines sont plus sulfureuses, & les Gommes plus aqueuses, de sorte que les premiéres se fondent dans l'esprit-de-vin, & les autres dans l'eau. Les Gommes-Résines se fondent en partie dans l'esprit-de-vin, en partie dans l'eau.

pag. 51.

Il peut arriver que des Plantes s'affoiblissent & périssent enfin par une trop grande transpiration de leur suc nourricier, comme les animaux par de trop fréquentes & trop abondantes sueurs. C'est ainsi, selon la remarque de M. Reneaume, que les Noyers de Dauphiné meurent ordinairement, après qu'ils ont été trop chargés d'une espéce de manne qu'ils jettent, & que par

cette raison les gens du païs craignent fort de voir sortir en trop grande quantité. Ce n'est pas que cet arbre n'ait beaucoup de suc nourricier, M. Reneaume le prouve par un fait assez remarquable, mais & le tissu serré de son écorce & de ses feuilles, & la grande quantité de fruits fort charnus qu'il a à nourrir, semblent montrer qu'il n'est pas destiné à dissiper inutilement beaucoup de suc par la transpiration.

Il y a une autre maniére dont les Plantes perdent leur suc nourricier, du moins par rapport à nous, & à nos usages. C'est en l'employant en rejettons, en chevelu, en branchages inutiles, ou en une si grande quantité de fruits, que peu d'années après elles demeurent épuisées, & ne produisent plus. L'Art de l'Agriculture a trouvé les remédes, ou les précautions nécessaires. C'est pour prévenir ces deux maux à la fois que l'on taille les vignes.

On a déja remarqué, & M. Reneaume le confirme par ses observations, que la racine est l'estomac de la Plante, & qu'elle fait la premiére & la principale préparation du suc. Delà il passe, du moins pour la plus grande partie, dans les vaisseaux de l'écorce, & y reçoit une nouvelle digestion. Les arbres creusés & carriés, à qui il ne reste de bois dans leur tronc que ce qu'il en faut précisément pour soutenir l'écorce, & qui cependant vivent & produisent, prouvent assez combien l'écorce est plus importante que la partie ligneuse. Les feuilles contribuent à la perfection du suc nourricier, comme on le voit par les arbres dont les chenilles ont rongé les feuilles, & qui quoiqu'ils eussent fleuri, n'ont point de fruits cette année-là, ou n'ont que des avortons. L'action de l'air ou du nitre de l'air, ou de la rosée sur les feuilles est fort sensible par la différence de couleur & de goût, qui est entre les Plantes élevées à l'air, & celles qui ne l'ont pas été. pag. 52.

Tels sont les principes, dont M. Reneaume fait dans son Mémoire une application plus particuliére. Les détails de l'Agriculture sont d'eux-mêmes assez agréables, & comme tous les hommes étoient naturellement destinés à cette fonction, il semble qu'il reste toujours à ceux qui ne s'en occupent pas, d'en étudier du moins la théorie avec plaisir.

DIVERSES OBSERVATIONS BOTANIQUES.

I. DAns le même tems que l'on eut à l'Académie la Lettre du Médecin Espagnol de Caracas à M. de Pas sur la pierre de l'Iguana, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, * on eut aussi un Ecrit du même M. de Pas sur une Plante de la nouvelle Espagne, appellée *Chancelagua*. Elle croît plus abondamment aux environs de Panama, que par tout ailleurs, elle est d'un goût amer, à peu-près comme celui de la Centaurée; & quand on l'infuse dans l'eau chaude, on s'apperçoit d'une odeur aromatique, qui approche un peu du baume du Perou. C'est-là tout ce que nous pouvons dire sur sa description, M. de Pas, par qui nous la connoissons, ne s'est attaché qu'à ses vertus.

* P. 10.

Il assure qu'elle convient parfaitement à toutes les maladies, où il faut procurer de grandes transpirations, & dépurer la masse du sang, & que par conséquent elle est spécifique dans la Pleuresie, dans les Catarres suffoquans, dans les Rhumatismes, dans les fiévres malignes, où il n'y a pas une grande pag. 53.

chaleur. Il a même éprouvé qu'elle étoit bonne dans les fiévres intermittentes, & il croit qu'elle soulageroit la goutte purement *humorale*, & non pas *cretacée*. Il suffit d'avertir les Médecins qu'elle n'agit qu'en faisant beaucoup fermenter & élever le sang, & par-là ils verront bien quelles circonspections & quelles précautions elle demande, s'ils en font usage, qu'il faut saigner auparavant, la donner sur le déclin de la fiévre, &c. La dose de cette Plante doit être au moins d'un gros, & peut aller jusqu'à deux. On fait bien boüillir une bonne tasse d'eau, & l'on y met la plante coupée par petits morceaux. On couvre bien exactement le vaisseau où elle infuse pendant un demi quart-d'heure, & on fait prendre cette potion au malade la plus chaude qu'il se peut. Pour en ôter le dégoût, il est permis d'y mêler quelque reméde de la même espéce, c'est-à-dire, un sudorifique & cordial qui soit agréable. Après que le malade a pris cette infusion, on le couvre bien, & on le laisse suer. Les Indiens connoissent depuis long-tems les vertus de la Chancelagua, mais ils les cachoient soigneusement aux Espagnols, qui ne se sont pas attirés leur affection ; ce n'est que depuis très-peu de tems que les Espagnols ont découvert ce reméde. M. de Pas dit que quelques personnes en ont apporté en France, & ne se servoient que des sommités de la Plante. Il prétend que l'usage en deviendra quelque jour aussi général, que celui du Quinquina, autre reméde d'Amérique. On auroit peut-être quelque lieu de se plaindre de ce que la Médecine est un peu trop en garde contre les nouveautés.

II. M. Homberg a dit qu'un assez grand País de la Marche de Brandebourg, qui étoit demeuré inculte pendant les guerres de Suede, s'étant couvert de grands Sapins, on se trouva fort embarrassé ensuite à le défricher, & à exterminer ces grands arbres ; parceque soit quand on les coupoit, soit quand on les brûloit, ils repoussoient toujours du pied, & produisoient des racines qui arrêtoient à tout moment le soc de la charruë, qu'enfin le hazard apprit aux Païsans que ceux autour desquels on avoit fait des feux de paille, suffisans seulement pour en noircir l'écorce, pourrissoient sur pied jusqu'à l'extrêmité des racines en 3 ou 4 ans, de sorte que ces racines devenoient friables comme du bois vermoulu, & ne résistoient plus au soc, & que cet expédient fut pratiqué par tout le païs avec grand succès. La pensée de M. Homberg sur ce fait, est que la chaleur des feux de paille ayant extrêmement dilaté les vaisseaux de l'écorce de ces Sapins, elle en avoit fait crever la plûpart, & de plus avoit fondu la séve en même-tems qu'elle s'extravasoit. Comme elle est fort résineuse dans cette espéce d'arbre, elle a beaucoup de facilité à se fondre. Elle s'étoit ensuite refroidie, & par-là avoit causé une obstruction générale dans les tuyaux de l'écorce, qui, selon M. Homberg, & la plûpart des Physiciens modernes, portent toute la nourriture de l'arbre. Il avoit donc dû cesser de se nourrir, & en même-tems la séve arrêtée, & qui ne pouvoit s'évaporer, devoit s'aigrir, faute de mouvement, parce que les résines ont beaucoup d'acide. Les acides exaltés corrodoient la substance de l'arbre, & le pourrissoient. S'il eût été coupé, l'ouverture des tuyaux de l'écorce auroit donné lieu à la séve de s'évaporer, & tout ce que causoit son séjour ne seroit pas arrivé, du moins si promptement.

pag. 54.



MEMOIRES DE PHYSIQUE
TIRÉS DES REGISTRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

DE L'ANNÉE M. DCCVII.

OBSERVATIONS

De la quantité de pluie qui est tombée à l'Observatoire pendant l'année 1706, & sur le Thermométre & le Barométre.

Par M. DE LA HIRE.

LEs observations que je fais depuis long-tems de la quantité d'eau qui tombe sur la terre pendant chaque année, & dont je donne le résultat dans les Mémoires de l'Académie au commencement de l'année suivante, ont excité plusieurs curieux en différens endroits du Royaume à faire la même chose dans les lieux où ils sont. On a déja donné quelques-unes de ces observations dans nos Mémoires, & on les a comparées à celles de Paris ; mais la plus considérable est celle que M. le Maréchal de Vauban a fait faire à l'Isle en Flandres pendant 10 années de suite, & que j'ai rapportée il y a quelque tems, d'où j'ai conclu qu'il pleuvoit un peu plus en Flandres qu'à Paris.

1707. 8. Janvier. pag. 1. pag. 2.

Voici la continuation de ces Observations, lesquelles ont été faites ici pendant l'année précédente dans toutes les mêmes circonstances, & de la même maniére que celles des années passées. La hauteur de l'eau qui est tombée à l'Observatoire a été en

Janvier	8 lig. $\frac{1}{4}$	Juillet	13 lig.
Fevrier	15 $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{8}$	Août	5 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$
Mars	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$	Septembre	18 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$
Avril	7 $\frac{1}{2}$	Octobre	19 $\frac{1}{4}$
Mai	23 $\frac{1}{2}$	Novembre	17
Juin	21 $\frac{1}{2}$	Décembre	30 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$

Somme de l'eau de toute l'année 183 lig. [illegible], ou bien 15 pouces 3 lignes $\frac{5}{8}$.

Cette année a été fort féche, si l'on considére en général la quantité d'eau qui est tombée, laquelle est ordinairement de 19 à 20 pouces : mais on la doit regarder comme une des plus humides, si l'on fait attention que les plus grandes pluïes arrivent ordinairement aux mois de Juillet & d'Août avec des orages, & que cette année il n'a plû dans ces deux mois ensemble qu'un peu plus de 18 lignes.

Ces années féches en été sont toujours fort avantageuses pour les bleds dans ces païs-ci, dont la plûpart des terres sont humides & fraiches; & alors il n'y croît point de méchantes herbes, & ils ne versent point.

Pour ce qui est de la chaleur, je la mesure avec le Thermométre qu'on appelle de Florence, lequel est posé dans un lieu à l'air, mais fort à l'abri du soleil. Il est au 48e. degré de sa division dans le fond des caves de l'Observatoire, où je suppose que l'air est dans un état moyen de chaleur, & il commence à geler quand la liqueur descend dans le tuyau au 22e. degré. Le plus bas où le Thermométre soit descendu au commencement de cette année a été

pag. 3.

à 20 degrés $\frac{1}{2}$ le 21 Janvier; mais il est presqu'aussi-tôt remonté vers le 30e. degré, & la gelée n'a été que peu considérable & de peu de durée; & dans les huit premiers jours de Fevrier, où sont ordinairement les plus grands froids, le Thermométre s'est toujours soûtenu vers le 30. degré. Le 9 de ce même mois il étoit à 45 degrés, qui est presque l'état moyen : le reste du mois il a toujours été vers le 30e degré, ce qui marque une foible gelée. Pour le froid de la fin de cette année, il n'a pas été considérable, puisqu'il n'a gelé que le 21 Décembre, le Thermométre étant descendu à 28 $\frac{1}{2}$. Il n'est tombé que peu de neige le 4 Fevrier.

Si le froid n'a pas été grand, & que de peu de durée, au contraire la chaleur a été très-considérable & a duré long-tems, puisque le Thermométre s'est presque toujoujours soûtenu vers le 60e. degré dans les trois mois de Juin, Juillet & Août. Le jour le plus chaud a été le 8 Août, où le Thermométre étoit à 60 degrés vers le soleil, qui est l'heure où je l'observe toujours, & où l'air est le plus froid de la journée. Ce même jour à 2h. après midi, qui est l'heure où l'air est le plus échauffé, le Thermométre étoit monté à peu-près de 82 degrés, d'où l'on connoît que la chaleur étoit très-grande, puisque le Thermométre étoit monté de 34 degrés au-dessus de l'état moyen; & s'il descendoit autant au-dessous en hyver, il viendroit à 14 degrés, ce qui marque ordinairement les plus grands froids que nous ressentions dans ce païs-ci.

Dans ces sortes d'observations on doit avoir égard au vent qui cause en partie la chaleur & le froid, c'est pourquoi j'y donne aussi beaucoup d'attention. Dans le mois de Janvier le vent a toujours été vers l'Est, tirant tantôt au Sud, & tantôt au Nord. Au commencement de Fevrier il étoit vers l'Oüest, & dans la fin du mois vers le Nord. En Mars il a été assez variable, & principalement à l'Oüest & peu à l'Est en passant par le Nord. En Avril au commencement vers le Nord-Est, & à la fin à l'Oüest. En Mai le

pag. 481.

vent d'Oüest a dominé. En Juin le vent étoit presque toujours vers le Sud & l'Oüest. En Juillet au commencement & à la fin vers l'Oüest, & au milieu vers le Nord. En Août il a été presque toujours à l'Oüest, en tirant un peu au Nord, & fort souvent au Sud, ce qui a beaucoup contribué aux grandes

grandes chaleurs. En Septembre presque toujours au Sud-Oüest. Au commencement d'Octobre aussi au Sud-Oüest, & à la fin vers le Sud-Est. En Novembre le vent a presque toujours été au Sud & un peu aux environs, mais principalement vers l'Oüest. En Décembre presque toujours au Sud & au Sud-Oüest.

Le vent dominant de cette année a été le Sud-Oüest, comme il l'est ordinairement dans ces païs-ci à cause de la proximité de la mer, mais ce vent de Sud-Oüest a toujours été très-violent.

Il a fait quelques orages pendant l'été, mais le plus considérable est arrivé le 27 Juillet au matin avec un tonnerre qui a fait beaucoup de désordre en plusieurs endroits.

Le Barométre qui me sert à marquer la pesanteur de l'air, est toujours placé à la hauteur de la grande Salle de l'Observatoire. Le 10 Mars le mercure y étoit élevé à 28 pouces 1 ligne $\frac{1}{2}$, & le 22 Décembre il étoit descendu à 26 pouces 9 lignes : la différence entre ces deux hauteurs a donc été de 1 pouce 4 lignes $\frac{1}{2}$, ce qui est à peu-près comme l'ordinaire ; mais il descend rarement aussi bas à moins que d'un très-grand vent & qui dure long-tems vers le Sud comme il étoit alors. J'ai remarqué fort souvent que le mercure étoit fort élevé, quoique le vent fût vers le Sud, ce qui est contre la régle ordinaire.

Le tuyau du Barométre dont je me sers toujours est fort délié & fort long, & je soupçonne qu'il y ait un peu d'air que je n'ai pû ôter ; car j'en ai un autre dont le tuyau est de grosseur médiocre, où le mercure se soûtient toujours plus de 3 lignes plus haut. On voit de la lumiére dans le vuide de ces Barométres quand on y agite le mercure, & l'un de ceux-ci est celui où M. Picard de l'Académie remarqua le premier & pour la premiére fois de la lumiére dans le vuide des Barométres. Nous avons encore d'autres Barométres, construits d'une maniére différente de l'ordinaire, & même où l'on a laissé entrer de l'air, qui font aussi de la lumiére. pag. 11

J'ai encore observé le 31. Décembre de cette année 1706. la déclinaison de l'aiguille aimantée de 9 degrés 48 minutes vers l'Oüest avec la même aiguille de 8 pouces de longueur, & dans le même lieu où j'ai accoûtumé de l'observer tous les ans, comme je l'ai remarqué dans les années précédentes.

EXPÉRIENCES NOUVELLES SUR LES HUILES,

Et sur quelques autres matiéres où l'on ne s'étoit point encore avisé de chercher du fer.

Par M. LEMERY le fils.

JE lûs le 13 Novembre 1706 un Mémoire dans lequel je tâche de prouver par des raisons fondées sur plusieurs expériences, qu'il est très-vraisemblable que le fer monte & s'insinuë dans le tissu des plantes pendant qu'elles sont sur la terre, & qu'ainsi il y a tout lieu de croire que le fer qui se trouve dans leurs cendres n'est point un ouvrage de feu, mais qu'il existoit réellement dans la plante avant qu'elle eût été brûlée. On me fit l'honneur 1707. 8. Janvier.

de me proposer une objection, à laquelle j'aurois répondu dans le Mémoire même, si la réponse n'eût été un peu longue par le détail d'expériences qu'elle demandoit. Voici cette réponse ensuite de l'objection telle qu'elle m'a été proposée.

Pag. 285. & 286. des Mémoires de 1704.

pag. 6.

Objection. M. Geoffroy a trouvé le secret de faire du fer artificiel, non seulement avec l'huile de lin & l'argille, mais encore avec les huiles de vitriol & de térébenthine mêlées ensemble, & poussées par un grand feu; & ainsi, dit-on, le fer qui se trouve dans les cendres d'une plante s'est aussi formé des principes mêmes de cette plante pendant la calcination.

Avant que de répondre à cette objection, je suis bien aise de remarquer publiquement le cas singulier que je fais des expériences de M. Geoffroy en général, & en particulier de celles qu'il nous a données sur le fer. Ces derniéres ont fourni des vûës nouvelles pour faire quantité d'autres expériences ausquelles on n'auroit peut-être jamais pensé sans cela; & quoique nous pensions bien différemment l'un & l'autre sur le fer qu'on retire du mélange des matiéres dont il a été parlé, cependant j'ose dire que je lui dois en quelque sorte le sentiment où je suis sur ce sujet, puisque je ne m'y suis particuliérement attaché qu'après quelques expériences nouvelles que je n'aurois jamais faites ni même imaginées, si je n'y avois été conduit par ses propres expériences. Au reste comme ce n'est point l'envie de le critiquer, mais seulement d'éclaircir la vérité qui me fait prendre la liberté de proposer mes conjectures, j'espére que s'il n'approuve pas mes raisons, du moins approuvera-t'il le motif qui me fait agir.

Réponse. Je réponds donc que les matiéres dont M. Geoffroy se sert, & qu'il mêle ensemble pour la production de son fer artificiel, sont toutes soupçonnées, & à juste titre, de contenir réellement du fer.

Je ne dis encore que soupçonnées, quoique je pusse dire beaucoup plus, comme on le verra par la suite: mais enfin quand il n'y auroit qu'un simple soupçon à ce que j'avance, pourvû qu'il fût bien fondé, puisqu'avec ce soupçon on auroit tout lieu de douter que M. Geoffroy eût jamais fait un seul grain de fer; on ne feroit pas en droit de se servir de ses expériences pour prouver que le fer qui se trouve dans les cendres des plantes s'y est formé de la même maniére pendant le tems de la calcination, & cela d'autant moins que j'explique assez naturellement dans le Mémoire du 13 Novembre 1706,
pag. 7.
de quelle maniére le fer peut monter & s'insinuer dans tous les tuyaux d'une plante. Je viens presentement au détail de chacune des matiéres que M. Geoffroy a emploïées.

Et pour commencer par l'argille, pour peu qu'elle ait été desséchée, on y trouve du fer, & j'en ai effectivement trouvé: mais pour en avoir davantage, j'ai mis une certaine quantité d'argille dans un creuset, j'ai poussé la matiére par un bon feu pour en enlever l'humidité, & quand cette matiére a été bien desséchée & réduite en poudre, j'y ai passé mon coûteau aimanté qui en a enlevé avec la derniére facilité plusieurs grains. Preuve évidente que ce n'est point le mélange de l'huile de lin & de l'argille qui produit le fer, l'huile de lin par le principe du soufre qu'elle contient, & l'argille par son acide vitriolique, comme le prétend M. Geoffroy: mais bien plutôt que ce métail se trouve naturellement dans l'argille, comme dans toute autre sorte de terre.

A l'égard de l'huile de vitriol que M. Geoffroy mêle avec l'huile de térébenthine, comme elle vient d'un mixte dont la base principale est du fer, & qu'elle en vient par une derniére violence de feu, je me suis imaginé qu'elle pourroit bien avoir enlevé avec elles quelques particules de fer, & pour éclaircir cette conjecture, j'ai fait les deux expériences suivantes.

J'avois de l'huile de vitriol d'une couleur très-foncée, & qui étoit depuis long-tems dans une grosse bouteille de verre; j'ai pris le fond de la liqueur qui étoit beaucoup plus épais & plus foncé que le reste; je l'ai fait évaporer au feu de sable, il m'est resté une matiére fort noire & fort grasse au toucher, d'un goût très-acide & piquant: j'ai mis cette matiére dans un creuset, & je l'ai poussée par un bon feu; elle a perdu sa couleur noire, sa consistance graisseuse & son goût acide, & elle est devenuë presque semblable par sa couleur à de la roüillure de fer; j'y ai passé mon coûteau aimanté qui en a attiré quelques grains.

Je ne me suis pas contenté de cette expérience; j'ai pris d'une autre huile de vitriol moins foncée en couleur que la précédente, & j'ai choisi le dessus de la liqueur, & non pas le fond; j'ai mis cette liqueur dans une cucurbite de verre, j'y ai adapté un chapiteau & un récipient, la liqueur est montée plus claire qu'elle n'étoit auparavant, mais moins claire que l'esprit du vitriol ordinaire; j'ai trouvé au fond de la cucurbite une matiére grise, d'un goût acide, & qui s'humectoit aisément à l'air; je l'ai poussée dans un creuset par un bon feu, & elle est devenuë d'un jaune moins fort que celle de la précédente opération. Il y avoit encore dans cette matiére quelques grains qui ont été enlevés par mon coûteau aimanté; mais ces grains étoient moins abondans & plus fins que ceux de l'autre matiére: cependant en les examinant avec attention, on les voyoit distinctement attachés au couteau; on les y voyoit sauter quand on les séparoit du coûteau, & qu'on le representoit de nouveau à ces grains; enfin il ne m'est resté aucun lieu de douter que ce ne fût de véritables grains ferrugineux. pag. 8.

J'ai voulu ensuite essayer si l'on ne pourroit point retirer du fer non-seulement de l'huile de lin que M. Geoffroy mêle avec l'argille pour la fabrique de son fer artificiel, mais encore de l'huile de térébenthine qu'il mêle avec l'huile de vitriol pour la composition du même métail, comme il a été déja dit, & enfin de plusieurs autres huiles qu'il n'a point emploïées; j'ai mis pour cela dans une cucurbite de verre de l'huile de lin, de l'eau commune distillée & du sel de tartre, sur lequel j'avois passé auparavant mon coûteau aimanté pour m'assurer s'il n'y avoit point quelques grains de fer, & je n'y en ai point remarqué. Ce mélange a produit une espéce de savon; je l'ai poussé par un feu de sable, la partie aqueuse a monté d'abord, ensuite la partie huileuse, mais avec peine, & elle étoit fort épaisse & rousse dans les commencemens, & noire sur la fin. Quand l'opération a été achevée, j'ai trouvé dans la cucurbite une masse noire, friable & cassante, sur laquelle j'ai versé de l'eau chaude pour dissoudre le sel de tartre qui en faisoit partie: la liqueur s'est effectivement chargée du sel de tartre, & en même-tems d'une huile noire que ce sel avoit dissout. J'ai réïtéré les lotions jusqu'à ce que l'eau ne prît plus de teinture, & qu'elle n'eût plus de goût. J'ai mis dans un creuset la matiére restante qui étoit presque tout-à-fait terreuse; j'en ai enlevé par pag. 9.

le feu ce qui pouvoit y être resté d'huile & d'humidité aqueuse, & quand elle a été refroidie, j'y ai passé mon coûteau aimanté qui en a attiré plusieurs grains.

Cette expérience finie, il m'est venu un scrupule sur le fer qui s'étoit trouvé dans la partie terreuse de l'huile de lin. J'ai craint que le mélange du sel de tartre avec cette huile n'eût formé le fer, ou à parler plus sincérement, j'ai craint qu'on ne me fit cette objection. Cependant ce sel est un sel alkali, & M. Geoffroy prétend p. 284 & 285. des Mém. de 1704, qu'il faut pour la formation du fer un acide, & même un acide vitriolique. J'ai donc pris une autre voie pour éclaircir ce doute, & pour éviter les difficultés qu'on pourroit me faire au sujet du sel de tartre.

J'ai mis dans une cucurbite de verre égales parties d'huile de lin & d'eau commune distillée, & après avoir adapté un chapiteau & un récipient, j'ai poussé la liqueur de la même maniére que dans la précédente opération: la partie aqueuse est montée d'abord, ensuite la partie huileuse, peu différente par sa couleur de ce qu'elle étoit auparavant, mais d'une consistance plus épaisse; il est resté au fond de la cucurbite une matiére très-visqueuse & très-tenace; j'ai mis cette matiére dans un creuset neuf sur le feu, elle s'y est enflammée, & quand tout ce qu'il y avoit d'inflammable a été enlevé, j'ai retiré la matiére terreuse qui étoit restée au fond du creuset, j'y ai passé mon coûteau aimanté qui en a enlevé une quantité très-considérable de grains ferrugineux.

J'ai fait les mêmes expériences sur les huiles de térébenthine, d'amandes douces & d'olives, & j'ai toujours trouvé des grains ferrugineux dans leur partie terreuse.

pag. 10. On voit par toutes les expériences qui viennent d'être rapportées, que chacune des matiéres dont s'est servi M. Geoffroy, prises séparément, & analisées de la maniére du monde la plus simple, donnent du fer; & qu'ainsi ce n'est point le mélange de l'huile de lin avec l'argille, & de l'huile de térébenthine avec un acide vitriolique qui produit du fer, comme le prétend M. Geoffroy. On voit aussi ce que j'avois déja avancé, que toutes les matiéres dont il a éré parlé sont tout au moins soupçonnées de contenir réellement du fer; il y a donc tout lieu de douter que M. Geoffroy ait fait du fer, & par conséquent on ne peut pas conclure de ses expériences que le fer qui se rrouve dans les cendres des Plantes, soit aussi un métail nouvellement formé.

Mais enfin supposons pour un moment que M. Geoffroy ait effectivement trouvé le secret de faire du fer artificiel en mêlant ensemble les matiéres dont il a été parlé, & en les poussant par un grand feu; s'ensuit-il de-là que toutes les matiéres dont on tirera du fer par la calcination, n'en contenoient point auparavant, & que le fer s'y sera toujours formé des principes mêmes du mixte unis ensemble d'une certaine maniére par l'action du feu? Il faudroit donc dire aussi que le fer qu'on retire du vitriol, du soufre commun, & de plusieurs autres mixtes, a été produit pendant que le feu a agi sur ces corps, ce qui seroit très-faux, puisqu'on sçait qu'ils contiennent réellement du fer. Or comment prouvera-t'on que le fer qui se trouve dans les cendres des Plantes, étoit moins réellement existant dans les Plantes que le fer qu'on re-

tire par l'analyse du vitriol, ne l'étoit dans le vitriol même ? Car l'un & l'autre fer se tirent de la même maniére de ces deux matiéres, c'est-à dire, par la voie de l'analyse, qui ne me paroît pas produire autre chose dans l'un & dans l'autre cas, que de dégager & de désunir les parties les unes des autres : celles qui sont volatiles s'élévent, & l'Artiste ne peut pas dire qu'il les ait faites : celles qui sont fixes restent au fond du vaisseau, & je ne crois pas qu'il ait un plus grand droit d'assurer qu'elles soient son ouvrage. J'ajoûte une réflexion : Si l'on n'avoit pas une connoissance aussi exacte du vitriol que l'on en a, & si on n'en avoit jamais fait, celui qui l'analysant y trouveroit du fer, auroit autant de fondement d'avancer que ce fer est nouvellement formé, que le fer des cendres des Plantes ; cependant il se tromperoit, & il ne reconnoitroit son erreur qu'en recomposant ce minéral, & en voyant de ses propres yeux que le fer en fait une partie principale. Malheureusement il n'est pas aussi aisé de faire une plante que du vitriol, & ainsi la voie de la composition ne peut servir dans les plantes, comme elle sert dans le vitriol à faire connoître si effectivement le fer y est entré, & s'il y est réellement existant : mais le raisonnement y nous prouve qu'il y a tout lieu de le croire, comme je l'ai prouvé dans le Mémoire du 13 Novembre 1706. D'ailleurs, s'il m'est permis de dire le sentiment, ou peut-être le préjugé où je suis sur la formation des métaux, quelle apparence y a-t'il qu'il se forme du fer par la simple analyse d'une Plante ? Ce seroit certainement une double merveille que de faire du métail, & de le faire par un chemin aussi prompt & aussi aisé : mais cette voie n'est-elle pas bien facile pour n'être pas un peu suspecte ? & croit-on qu'il n'en coûte pas davantage à la nature pour la production de ce métail dans les entrailles de la terre ? Car enfin le métail étant en général une matiére dont les parties essentielles sont dans une liaison plus étroite que celles des autres corps, il semble qu'elle demande pour sa formation une forte digestion, & par conséquent une longue suite de tems. J'avouerai, si l'on veut, que le fer en demande moins que les autres métaux : mais je ne puis concevoir qu'il ne faille pour former du fer que le tems de brûler une Plante ; & dès que je conçois aisément comment le fer peut monter dans la Plante, je trouve plus vrai-semblable de l'y croire actuellement existant, que de supposer qu'il se fasse en si peu de tems.

pag. 11.

OBSERVATION SUR UN ANÉVRISME.

Par M. LITTRE.

1707. 1. Fevrier. pag. 17.

UN homme âgé de 56 ans, qui avoit toujours eu de la santé & de l'embonpoint, me fit appeller le dix Juillet dernier. Je le trouvai auprès du feu dans un fauteüil où il étoit assis depuis 4 mois, ne pouvant ni se tenir au lit, ni se promener, parce qu'il étouffoit, dès qu'il étoit couché, & qu'il ne pouvoit marcher, sans s'exposer à tomber en défaillance.

Il me dit qu'il dormoit fort peu, que son sommeil étoit léger & interrompu ; qu'il avoit extrêmement maigri ; qu'il étoit très-foible, & qu'il tomboit quelquefois en défaillance, même étant dans son fauteüil, quoiqu'il prît des

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1707. pag. 18.

alimens fort nourrissans & en assez grande quantité; que sa respiration étoit difficile; qu'il ne pouvoit tourner ni fléchir le cou, & la tête qu'avec beaucoup de peine; que depuis 5 mois il avoit une tumeur au cou, qui avoit toujours augmenté peu à peu, quoique de tems en tems elle diminuât fort sensiblement, mais cette diminution n'étoit pas de durée, la tumeur revenant bien-tôt à son premier volume. Il y sentoit de la douleur, principalement à la partie inférieure, avec un battement perpétuel, qui depuis un mois alloit toujours en diminuant.

Je touchai son poulx, que je trouvai foible. J'examinai ensuite la tumeur, qui étoit en partie au cou & en partie sur la poitrine. Cette tumeur étoit molle, & cédoit à la pression des doigts; mais elle revenoit à son premier état, dès que je cessois de la presser. J'y sentis un petit battement, qui répondoit exactement à celui des artéres: la couleur de la peau qui la couvroit, étoit naturelle. Toutes ces circonstances me firent juger, que cette tumeur étoit un vrai Anévrisme, c'est-à-dire, formé par la dilatation extraordinaire de quelque artére.

Je demandai au malade, s'il avoit reçu quelque coup au cou ou à la poitrine, ou s'il avoit fait des efforts violens en toussant, en éternuant, en vomissant, &c. Il me répondit qu'il n'avoit jamais reçu de coups, mais qu'il avoit fait pendant 5 jours de grands efforts & presque continuels pour vomir & pour aller à la selle, effet des pillules qu'un Charlatan lui avoit données, pour le guérir d'un rhumatisme; que trois semaines après il avoit commencé à sentir vers le milieu de la poitrine, un battement qu'il n'y avoit pas encore senti; qu'un mois & demi ensuite une difficulté de respirer avoit succédé à ce battement, & que la difficulté de respirer avoit été suivie trois mois après d'une tumeur au cou; que le battement & la difficulté de respirer avoient toujours augmenté insensiblement, jusqu'à ce que cette tumeur y eût paru; qu'alors il n'avoit plus senti le battement de la poitrine, & qu'il avoit commencé d'en sentir un nouveau au cou à l'endroit de la tumeur; que la difficulté de respirer n'avoit plus augmenté, mais qu'elle persistoit seulement dans le même état.

Je conseillai au malade de prendre peu d'alimens, ou d'en prendre de peu nourrissans, ou de se faire saigner de tems en tems, s'il prenoit beaucoup de nourriture. Je lui conseillai aussi de faire appliquer sur la tumeur un ban-
pag. 19.
dage qui ne la comprimât pas, mais qui soutint simplement les tégumens, afin que résistans davantage à l'impulsion du sang, ils apportassent quelque retardement à l'accroissement de la tumeur.

Le Malade m'ayant fait appeller 15 jours après ma premiére visite, me dit, que ses défaillances étoient plus grandes & plus fréquentes. Je le trouvai beaucoup plus foible, & la tumeur plus grosse; je n'y sentis plus de battement; la peau étoit livide du côté de l'aisselle droite de la largeur de 3 pouces. Il y avoit au milieu de la partie livide 2 trous presqu'imperceptibles, par où il suintoit de tems en tems quelques gouttes de sang. Ces nouveaux accidens étoient apparemment causés par les médicamens âcres, qu'un nouveau Charlatan avoit appliqués sur la tumeur pour la faire résoudre ou suppurer, ne connoissant pas sans doute la nature du mal, ou ignorant que les vrais Anévrismes ne se guérissent, ni par des médicamens résolutifs, ni par des suppuratifs.

Le sur-lendemain il survint une gangréne séche à la partie livide de la tumeur, & le malade mourut trois jours après. J'ouvris son cadavre, qui étoit si maigre, qu'il n'avoit presque que la peau colée sur les os. Je ne remarquai rien d'extraordinaire aux parties contenuës dans la cavité du ventre, ni dans celles du crâne, sinon qu'il y avoit peu de sang dans leurs vaisseaux, aussi-bien que dans ceux de la face & des extrémités.

Avant que d'ouvrir la poitrine, je détachai avec un scalpele les tégumens qui couvroient la tumeur, excepté à l'endroit gangréné où je les laissai, n'étant pas possible de les en détacher sans couper ou déchirer une partie de la tumeur, tant leur union avec cette tumeur étoit étroite; je séparai ensuite la tumeur du cou, des clavicules & des parties extérieures de la poitrine; elle étoit encore fort adhérente dans les endroits qui touchoient aux côtes, au sternum & aux clavicules, où elle étoit rongée & les os cariés; le reste de la tumeur étoit peu adhérent. Les parties molles situées sur la poitrine au-dessous de la tumeur, étoient abbreuvées d'une sérosité jaunâtre. pag. 201

Je levai enfin le sternum avec une partie des côtes & des clavicules qui y sont attachées de côté & d'autre, pour avoir la liberté de bien examiner les parties renfermées dans la cavité de la poitrine, & d'enlever la tumeur toute entiére.

J'observai, 1°. Que le poumon étoit sec, flétri & affaissé, & que le tronc & les branches de ses vaisseaux sanguins avoient entr'eux leur proportion naturelle.

2°. Qu'il y avoit une cuillerée & demie de sérosité dans la cavité du péricarde, & que le cœur n'avoit point du tout de graisse.

3°. Que le tronc de l'aorte depuis 9 lignes au-dessus du cœur jusqu'à l'endroit où il prend le nom d'aorte descendante, avoit ses tuniques beaucoup plus minces & étoit fort dilaté, desorte que presque toute la dilatation s'étoit faite en-devant & en-haut, & que les 3 branches qui composent l'aorte ascendante, & qui partent d'ordinaire de la partie supérieure moyenne du tronc de l'aorte, se trouvoient placées dans la partie postérieure de ce tronc.

4°. Que la partie dilatée du tronc de l'aorte s'élevoit jusqu'à la machoire inférieure en couvrant le devant & les deux côtés du cou, en se rabbattant sur toute la partie supérieure antérieure de la poitrine depuis une aisselle jusqu'à l'autre, & en formant une poche assez semblable à une bouteille, dont le cou auroit été au dedans de la poitrine & le fond au dehors. Cette poche avoit 9 pouces & demi de longueur depuis le tronc de l'aorte pris dans sa grosseur ordinaire, jusqu'à la machoire inférieure. Elle étoit large de deux pouces en son commencement, & de 3 à la sortie de la poitrine. Son diamétre sur le cou étoit de 9 à 10 pouces, & de 13 sur la poitrine. Enfin cette poche avoit au cou un demi pied de profondeur, & sept pouces & demi sur la poitrine.

5°. L'épaisseur des parois de cette poche étoit si différente, qu'on y en remarquoit presque de toute sorte, depuis la cinquiéme partie d'une ligne jusqu'à dix lignes. Les endroits les plus minces, aussi-bien que les plus épais, étoient hors de la poitrine: les plus minces principalement dans la partie gangrenée, & les plus épais dans la partie située sur la poitrine. pag. 211

6°. Qu'il y avoit au dedans de cette poche environ 2 pintes de sang, dont

un tiers étoit noir, caillé & fort adhérent à sa surface intérieure: le second tiers étoit d'un rouge brun & à demi caillé: le troisiéme étoit liquide, & avoit à peu-près la couleur & la consistance naturelle.

Enfin la surface intérieure de la poche du tronc de l'aorte étoit lisse & polie en certains endroits, & inégale en d'autres. L'égalité de cette surface étoit naturelle, & elle dépendoit de la tunique intérieure de la poche qui s'étoit conservée entiére. L'inégalité de la même surface étoit contre nature, & elle dépendoit de 2 causes; sçavoir, de l'érosion d'une partie des tuniques propres de la poche & de l'adhérence de certaines fibres, qui ne différoient de celles des polypes du cœur, &c. qu'en ce qu'elles étoient plus grosses, plus distinctes, plus fermes & plus rouges. Ces fibres composoient plusieurs plans, qu'on séparoit facilement les uns des autres.

Après avoir exposé la maladie de cet homme avec les simptomes dont elle a été suivie, & avoir rapporté ce que j'ai observé d'extraordinaire dans son cadavre; je vais tenter d'expliquer la cause de cette maladie, & de rendre raison de ses principaux accidens.

Les pillules que cet homme avoit prises étant composées de purgatifs fort violens, comme il est aisé d'en juger par la violence de leurs effets, ont vraisemblablement donné lieu à la dilatation extraordinaire du tronc de l'aorte. Voici mes conjectures:

1°. Dans les efforts que ces pillules lui ont fait faire pour vomir & pour aller à la selle, le diaphragme s'étant contracté avec violence, a serré & comprimé fortement l'aorte descendante, & y a presque intercepté le cours du sang. Alors le sang poussé du cœur dans le tronc de l'aorte, ne trouvant que les branches de l'aorte ascendante libres, mais insuffisantes pour le recevoir, il falloit nécessairement qu'il forçât le tronc & les branches pour se faire un passage. Or si les parois du tronc se sont trouvées à proportion plus minces, ou d'un tissu moins serré que les branches, le tronc a dû se dilater & non pas les branches; & cette dilatation a dû se faire seulement dans les parties les plus foibles du tronc, sçavoir, dans ses parties moyenne & gauche antérieures, comme il a été remarqué. Ces 2 parties ayant été une fois forcées par l'impulsion & la quantité extraordinaire du sang, n'ont plus été en état de lui résister, quoiqu'il n'y ait été poussé que par force & dans la quantité ordinaire; par conséquent elles ont dû prêter & se dilater de plus en plus dans la suite.

Pag. 22.

2°. Les mêmes efforts causés par les pillules ont pû exciter beaucoup d'agitation dans les esprits animaux, les déterminer à couler dans le cœur en plus grande quantité & avec plus de vitesse que de coutume, à rendre ses contractions plus fortes & plus fréquentes, & par conséquent à faire lancer plus de sang & avec plus d'impétuosité dans le tronc de l'aorte, à forcer ses parois de se dilater pour le recevoir, & par-là donner lieu à la dilatation extraordinaire de cette artére.

La partie postérieure du tronc de l'aorte ne s'étoit presque point dilatée, parce qu'elle s'est trouvée plus épaisse & d'un tissu plus serré. Or, parce que le tronc s'est dilaté en en-haut, les trois branches qui composent l'aorte ascendante ont dû nécessairement se trouver placées à sa partie postérieure.

Les parois de la poche de l'aorte étoient très-minces en certains endroits, &

& fort épaiſſes en d'autres. Les endroits qui étoient minces l'étoient pour deux raiſons. 1°. Parce qu'il n'y avoit que les ſimples tuniques de l'artére. 2°. A cauſe de l'extrême dilatation, que ces tuniques avoient ſouffert par l'impulſion du ſang, & par ſon amas dans la cavité de la poche.

Les parois de la poche étoient épaiſſes aux endroits où les fibres polypeuſes s'étoient attachées à ſa ſurface intérieure, & l'épaiſſeur y étoit plus ou moins grande, ſuivant qu'il y avoit plus ou moins de ces fibres poſées les unes ſur les autres. Ces fibres de même que celles des polypes, devoient avoir été formées par la lenteur du mouvement du ſang, par la groſſiéreté & la viſcoſité de ſes parties, & par la convenance de leurs ſurfaces. Ann. 1707. pag. 23.

La lenteur du mouvement du ſang pouvoit encore lui avoir donné lieu de s'amaſſer dans la poche, de s'y coaguler, d'y cauſer de foibles battemens, & de ſe ſéparer d'une partie de ſa ſéroſité. Le mouvement du ſang étoit lent dans la poche, parce qu'elle alloit toujours en s'élargiſſant, & que ſon fond étant aveugle, il falloit que le ſang en ſortit par le même endroit qu'il y étoit entré. Or le ſang qui avoit été lancé dans la poche par une contraction du cœur, étoit empêché d'en ſortir par celui que la contraction ſuivante y pouſſoit.

Dès qu'il parut une tumeur au cou du malade, il y ſentit un battement & n'en ſentit plus dans la poitrine, parce que l'impulſion du ſang, qui étoit la cauſe du battement, faiſoit beaucoup plus d'effort contre le fond de la poche qui formoit la tumeur, que contre les autres parties, & que ce fond alors étoit hors de la cavité de la poitrine. Le battement diminua peu-à-peu dans la tumeur, à meſure qu'il ſe coagula plus de ſang dans la poche, qu'il s'y forma davantage de fibres polypeuſes, & que les contractions du cœur devinrent plus foibles.

La difficulté de reſpirer n'augmenta plus après que la tumeur du cou eut paru, parce que l'impulſion du ſang ſe faiſant principalement en ligne droite, la poche de l'aorte, ne croiſſoit preſque dans la poitrine que ſelon ſa longueur. Ainſi lorſqu'elle fut parvenuë au cou, elle n'augmenta plus dans la poitrine, par conſéquent la difficulté de reſpirer demeura dans le même état.

Le malade étouffoit dès qu'il étoit couché. 1°. Parce que dans cette ſituation le ſang lancé par le cœur dans le tronc de l'aorte, ayant beaucoup plus de facilité à couler dans la poche de cette artére que dans la ſituation verticale, il en recevoit pour lors une plus grande quantité. 2°. Parce que le ſang contenu dans la partie de la poche ſituée extérieurement ſur la poitrine, tomboit alors dans la partie de la poche renfermée dans la poitrine, & de-là en partie dans le tronc de l'aorte. Enfin parce que dans la ſituation horiſontale ou peu oblique, le ſang contenu dans la partie de la poche qui formoit la tumeur du cou, peſoit beaucoup plus ſur la trachée artére dans la ſituation verticale, & la comprimoit par conſéquent davantage. Ces trois cauſes devoient néceſſairement produire l'étouffement, que cet homme ſentoit dès qu'il étoit couché. pag. 24.

Vers la fin de la maladie la tumeur diminuoit de tems-en-tems, & revenoit bien-tôt après ſon premier volume. La tumeur diminuoit de tems-en-tems. 1o. Par le reſſerrement & la coagulation du ſang. 2°. Lorſque le cœur pouſſoit peu de ſang dans le tronc de l'aorte, ou qu'il l'y pouſſoit lentement &

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

foiblement ; parce qu'alors le ſang contenu dans la tumeur pouvoit facilemen tomber dans le tronc de l'aorte, & de-là paſſer dans ſes branches. La tumeur pouvoit revenir à ſon premier volume. 1o. Par la fermentation & la raréfaction du ſang. 2o. Lorſque quelque caillot de ſang bouchoit ſa ſortie de la tumeur dans le tronc de l'aorte, de maniére qu'il permettoit bien l'entrée à de nouveau ſang, mais il s'oppoſoit à celui qui ſe préſentoit pour en ſortir.

Les parois de la poche de l'aorte étoient rongées aux endroits où elles touchoient aux côtes, au ſternum & aux clavicules, & ces mêmes endroits des os étoient cariés, parce que le tronc du corps de cet homme étant toujours vertical, une partie du ſang contenu dans la cavité de la tumeur y peſoit toujours davantage ſur les tuniques de la poche & ſur le périoſte de ces os, les comprimoit, & empêchoit ou retardoit le retour du ſang & de la lymphe dans leurs vaiſſeaux, & donnoit par-là occaſion à une partie de leur ſéroſité de s'en ſéparer. Or cette ſéroſité étant toujours chargée de ſels qu'elle diſſout & entraine avec elle, a piqué & rongé d'abord les tuniques de la poche, enſuite le périoſte, & enfin les os. Les tuniques de la poche ont été rongées en ces endroits plutôt qu'en d'autres, parce qu'y étant appuiées ſur des os, elles étoient plus tenduës, réſiſtoient davantage, & par conſéquent donnoient plus de priſe à l'action des ſels. Les parties molles ſituées ſur la poitrine au-deſſous de la tumeur, étoient abbreuvées de beaucoup de ſéroſité, qui s'étoit extravaſée à l'occaſion de la compreſſion que faiſoit la tumeur ſur ces parties.

pag. 25.

Le corps du malade avoit extrêmement maigri, quoiqu'il uſât d'alimens ſucculens, & qu'il en prît une aſſez grande quantité ; parce que la circulation étant beaucoup rallentie par la mauvaiſe diſpoſition du tronc de l'aorte, les parties du ſang ne pouvoient être ni aſſez briſées, ni pouſſées avec aſſez de force dans les pores des parties ſolides pour leur fournir une ſuffiſante quantité de nourriture.

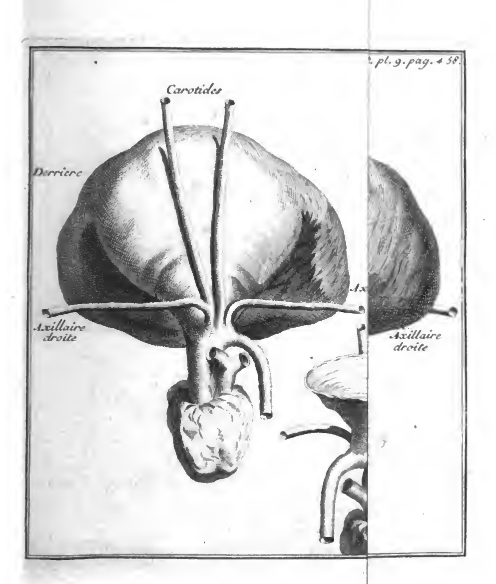
A l'égard de ſa grande foibleſſe & des défaillances qui lui prenoient ſouvent, elles pouvoient avoir les mêmes cauſes que la maigreur ; outre cela les défaillances pouvoient être cauſées par quelques caillots de ſang, qui tombant de la poche de l'aorte dans ſon tronc, bouchoient en partie quelqu'une de ſes branches. Ces défaillances duroient juſqu'à ce que les caillots fuſſent rangés ou broyés, & attenués par l'impulſion du ſang & par le reſſerrement de l'artére.

DE L'URINE DE VACHE, ET DE SES EFFETS EN MÉDECINE.

Par M. Lemery.

1707. 12. Fevrier. pag. 33.

L'Urine en général eſt une liqueur ſéreuſe, empreinte de ſel volatil & d'huile, qu'elle a priſe dans le ſang en circulant avec lui. Ces ſubſtances actives lui donnent beaucoup de vertus, & la rendent très-propre à pluſieurs maladies. On ſçait, par exemple, que l'urine d'homme nouvellement renduë, étant bûë & appliquée extérieurement, ſoulage beaucoup les goutteux, & en guérit quelques-uns ; qu'elle empêche les vapeurs en levant les obſtruc-


pl. 9. pag. 458.
Carotides
Derriere
Axillaire droite
Axillaire droite

tions, & qu'elle purge par le ventre : mais entre toutes les urines, il paroit que celle des animaux qui paissent l'herbe ou qui en font leur nourriture, doit être préférée pour la santé, puisque c'est proprement un extrait des parties salines les meilleures & les plus salutaires des Plantes que ces animaux ont mangées. Je crois donc que les urines de tous les bestiaux auroient beaucoup de bonnes qualités pour les maladies ; mais on s'est particuliérement attaché à celle de la vache, parce que cet animal étant fort humide, assez mélancolique & pacifique, l'on a crû que son urine participeroit de son tempérament, & qu'elle auroit moins d'âcreté que les autres.

L'usage de l'urine de vache pour les maladies n'est pas si nouveau qu'on se l'imagine en France. Les Allemands s'en sont servi il y a très-long-tems. Les Médecins de Strasbourg l'ont renouvellée depuis quelques années, & nous l'avons prise d'eux.

Comme le nom d'urine de vache donne aux malades une idée sale & dégoûtante, on lui en a donné un plus agréable & plus spécieux. On l'appelle eau de mille fleurs. Ce nom avoit été adapté auparavant à la fiente de vache distillée, à cause que les vaches broutent un grand nombre d'espéces de fleurs dans les champs. pag. 34.

Le choix de l'urine de vache n'est pas indifférent : celle qui vient d'une vache paissante vaut mieux que celle d'une vache qu'on nourrit à la Ville, quoiqu'on apporte de l'herbe à cette derniére. Le bon air du pâturage joint avec le discernement que l'animal fait des herbes est bien essentiel. Il y a même de la différence entre l'urine d'une vache qui paît dans un seul clos où l'on la renfermée, d'avec celle d'une autre vache à qui l'on a laissé la liberté de la campagne. L'urine de celle du clos est ordinairement un peu plus âcre ; mais l'urine de celle qu'on nourrit dans la Ville a plus d'âcreté & de force que toutes les autres, & elle échauffe davantage ceux qui en boivent. Ce qui vient apparemment de ce qu'on donne à manger à la vache de Ville, outre l'herbe qu'on lui va cueillir, du son, de l'avoine, du marc de bierre. On choisit donc avec raison l'urine nouvellement renduë d'une vache qui paît à la campagne ; mais il faut prendre garde qu'elle n'habite pas dans ce tems-là avec le taureau, car alors son urine seroit un peu bourbeuse, blanchâtre & de mauvaise qualité.

La vache dont on reçoit l'urine doit être plûtôt jeune & grasse que vieille & maigre. La couleur de son poil est entiérement indifférente.

La saison la plus convenable pour boire de l'urine de vache est le Printems, pendant que les bestiaux mangent la pointe de l'herbe ; mais on en prend aussi en Automne. Le bon usage de cette urine est d'en boire chaque matin à jeun deux ou trois verres à un quart d'heure l'un de l'autre, après l'avoir passée par un linge ; de se promener ensuite & d'avaler un bouillon deux heures après le dernier verre.

Ce reméde est un hydragogue, il purge beaucoup les sérosités par le ventre & par les urines ; on continuë à en prendre huit ou dix jours, ou plus long-tems si l'on en a besoin. Quelques Allemands disent qu'il y a du danger de se tenir trop en repos quand on a pris de l'urine de vache, parce que si l'évacuation ne s'en est pas faite assez tôt, elle agit sur les nerfs & cause des petites convulsions. C'est ce que je n'ai point vû arriver, quoique j'en aye pag. 35.

fait prendre à plusieurs personnes qui ne pouvoient marcher ni s'agiter.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Les maladies pour lesquelles je me suis servi de l'urine de vache, sont la jaunisse, les rhumatismes, la goutte, l'hydropisie, les vapeurs, la sciatique, l'asthme.

Ann. 1707.

Quand le malade peut-être transporté, il est bien à propos qu'il aille à la campagne pour prendre ce remède, parce que l'urine lui est apportée plus naturelle & plus nouvelle; mais j'en ai vû prendre avec succès à Paris à plusieurs personnes qui n'avoient ni la commodité, ni le pouvoir d'aller à la campagne. Voici les effets que j'ai reconnus de l'usage de l'urine de vache.

J'en ordonnai le Printems dernier à une femme attaquée d'un rhumatisme qui dégénéroit en goutte sciatique: elle en prit deux jours de suite seulement, étant à la campagne, après avoir fait les remèdes généraux, elle en fut beaucoup purgée par le ventre, elle jetta une grande quantité d'eaux, & elle guérit.

Un homme qui avoit un rhumatisme goutteux en prit aussi, & il s'en trouva soulagé. Plusieurs hommes sujets à la goutte m'ont dit en avoir pris, & s'en être fort bien trouvés.

Une femme attaquée d'une hydropisie naissante en prit à Paris par mon conseil douze jours de suite, après avoir fait beaucoup d'autres remèdes, elle jetta abondamment des eaux par les selles & par les urines. J'en ai fait prendre depuis ce tems-là à plusieurs autres hydropiques, elles les a purgés médiocrement & ne les a point soulagés.

J'en ordonnai le mois de Mai dernier à un homme âgé de soixante & douze ans, qui a depuis plusieurs années une rétention d'urine, & qui est
pag. 37. sujet à la goutte; au lieu de la prendre dans le même mois comme je l'avois recommandé, il n'en prit pas plutôt qu'au mois de Juin à la campagne, dans un tems fort chaud, & par conséquent peu convenable à l'usage de ce remède. La trop grande chaleur de la saison n'empêcha pourtant pas que l'urine de vache ne lui fit du bien aux trois premiers jours, il urinoit plus aisément qu'auparavant, & il se trouvoit soulagé; mais le quatrième jour qu'il en but, elle lui donna un grand mal de cœur, il vomit fortement & abondamment, & il eut de grandes foiblesses. On le ramena à Paris, il me dit que la cause de ce vomissement & du mal de cœur venoit de ce que l'urine qu'il avoit prise en dernier lieu étoit empreinte de la semence du taureau, qu'il s'étoit bien apperçû qu'elle étoit un peu plus trouble, & plus blanchâtre qu'à l'accoûtumée, & qu'elle avoit un goût plus fade. Ce goût importun lui donna des rapports, & lui resta au moins un mois. Il demeura les trois mois suivans dans un très-grand dégoût, & dans un abbattement considérable qui le mit en danger de sa vie. Il en a été guéri principalement par l'émétique, & par les purgations ordinaires qui ont fait revenir sa goutte.

Je vis au Printems dernier un jeune homme qui guérit d'une jaunisse qu'il avoit, par l'usage que je lui fis faire de cette urine à la campagne.

J'ai remarqué que presque tous ceux qui ont usé de l'urine de vache en été pendant les grandes chaleurs s'en sont mal trouvés; elle les a trop purgés, & elle leur a laissé une impression de chaleur & de sécheresse. Ce remède est atténuant & fondant, & il est bon pour dissoudre les humeurs grossières &

visqueuses ; mais il épuise & desséche trop en été. J'ai reconnu encore que les personnes pituiteuses, grasses, repletes, en étoient bien moins fatiguées & affoiblies que celles qui étoient maigres, grêles de corps & d'un tempérament sanguin & bilieux.

Je recommençai en Automne à faire prendre de cette urine à plusieurs malades, elle réüssit bien pour les rhumatismes ordinaires. Ann. 1707.

Une femme attaquée d'asthme & d'hydropisie du bas ventre & des jambes, après avoir fait les remédes généraux sans diminution de son mal, prit à Paris de l'urine de vache pendant vingt jours : elle rendit à chaque jour beaucoup d'eaux par le ventre & par les urines, & elle en fut beaucoup soulagée, car son ventre & ses jambes diminuérent considérablement de volume, & sa respiration en fut plus libre : elle avoit des duretés aux cuisses, je les fis fomenter tous les jours avec les mêmes urines chaudes ; elles furent ramolies & en partie résoutes. On peut donc dire que l'urine de vache avoit bien réüssi en cette occasion ; mais l'hyver étant venu tous les accidens de la maladie ont recommencé, & la malade est présentement aussi incommodée qu'elle étoit auparavant. Je la soulage par des vomitifs que je lui fais prendre de tems-en-tems, & au Printems où nous allons entrer j'espére de la remettre à l'usage de l'urine de vache. pag. 37.

Une femme attaquée de vapeurs hystériques & mélancoliques, après avoir usé d'un grand nombre de remédes sans être beaucoup soulagée, a été guérie par l'urine de vache.

Un homme âgé de plus de 60 ans, s'étant accoûtumé à boire de son urine pendant trois jours de suite chaque mois, & s'en trouvant bien, voulut au commencement de l'Automne dernier essayer d'user de celle de vache à la campagne, il trouva qu'elle le purgeoit un peu plus que la sienne, qu'elle le faisoit uriner plus abondamment, & qu'elle l'échauffoit moins.

Plusieurs se servent de l'urine de vache en lavement, elle les purge beaucoup, mais en cela elle ne différe point de l'urine de l'homme. Un sel actif qui est toujours contenu naturellement dans les urines, picotte & irrite la membrane interne de l'intestin & excite l'évacuation.

Une païsanne hydropique du bas-ventre & des jambes depuis deux ans & demi, ayant reçû deux fois la ponction par laquelle on avoit fait sortir trente-cinq pintes d'eau à chaque fois, s'étoit mise à l'Hôtel-Dieu, parce que ses jambes avoient crevé; il en couloit beaucoup d'eau, & l'on craignoit que la gangrene ne s'y mit : elle s'impatienta de ce que son mal tiroit trop en longueur, elle retourna à son village, où elle but en cachette beaucoup de vin nouveau, elle en eût la fiévre bien fort. On s'avisa de lui faire prendre de l'urine de vache, elle en fut beaucoup purgée, son ventre & ses jambes en furent désenflées, les ouvertures s'en refermérent, elle reprit sa force & son embonpoint, & l'on m'a assuré qu'elle travailloit présentement à cultiver la terre comme elle faisoit avant sa maladie. pag. 38.

Je pourrois rapporter encore plusieurs autres expériences des effets de cette urine, si je ne craignois d'être trop long. Au reste je n'ai point remarqué que dans le général elle ait laissé beaucoup d'impression de chaleur à ceux qui en ont bû, elle ne les a point affoiblis, au contraire elle les a fortifiés, & à la plûpart elle a excité de l'appétit, parce qu'elle a emporté les humeurs qui

pouvoient être nuisibles au ventricule. Il est vrai qu'en quelques-uns elle a excité des maux de cœur & des envies de vomir dans le tems qu'on la buë, soit à cause de la répugnance qu'on en a euë, soit parce que le sel huileux qu'elle contient en bonne quantité a picotté & irrité les fibres des estomacs foibles. Je la crois un reméde salutaire, & qui ne doit point être négligé. Il me paroît nécessaire avant que de prendre l'urine de vache de s'être préparé par quelques purgations & autres remédes; car quand on n'a point pris cette précaution, & qu'il y a trop de plénitude dans le corps, on est sujet à vomir l'urine, & elle n'agit point par bas.

ECLAIRCISSEMENS TOUCHANT LA VITRIFICATION DE L'OR AU VERRE ARDENT.

Par M. HOMBERG.

1707. 16. Fevrier. pag. 40.

UN Philosophe Hollandois, qui a vû une partie de mes expériences faites au verre ardent, me demanda par Lettres il y a environ deux mois quelques éclaircissemens sur la vitrification de l'or au soleil, & il me fit en même tems l'objection suivante, sçavoir; qu'il avoit observé pendant que l'or étoit en fonte au soleil, qu'il voloit de tems-en-tems quelque petit flocon de cendres sur cet or, qui dans le même instant se fondoit & disparoissoit, ce qui lui avoit fait penser, qu'il pourroit bien être, que l'or restant long-tems exposé au soleil, beaucoup de ces petits flocons de cendres se fondant successivement & restant sur cet or fondu, pouvoient se ramasser & se réünir en une seule goutte sensible de matiére vitrifiée, & composer cette larme de verre qui nage sur cet or, que j'aurois pris pour une véritable vitrification de l'or par les rayons du soleil, & qui dans le fond ne seroit qu'une vitrification des cendres en charbon qui soûtient cet or pendant qu'on l'expose au foyer du verre ardent.

Je répondis à cette objection, que ce verre ne pouvoit pas être produit par les cendres qui auroient volé sur l'or fondu, par la raison, qu'il devroit
pag. 41. arriver une vitrification pareille sur l'argent que l'on tient pendant quelque tems en fonte au soleil, sur lequel les cendres voloient avec la même liberté que sur l'or fondu, & que cependant on n'observoit pas de matiére vitrifiée sur l'argent, quelque long-tems qu'on l'exposât au soleil, ce qui devroit pourtant arriver, puisque la même cause appliquée dans les mêmes circonstances produit toujours les mêmes effets.

J'ai reçu depuis une autre Lettre de la même personne, dans laquelle on n'insiste plus sur la premiére objection; mais on me demande des éclaircissemens plus amples du même fait, & l'idée que je pourrois avoir de la maniére que l'or se détruit au soleil & se change en verre. Je lui ai fait la réponse suivante.

Le fait en question est, que l'or fin fondu au soleil fume beaucoup, qu'il diminuë peu-à-peu en fumant jusques à entiére déperdition de la substance de l'or, & qu'il reste un peu de verre qui ne pese pas la dixiéme partie de cet or qui a été dissipé par le verre ardent.

Pour satisfaire à votre demande, il faut expliquer, 1°. ce que c'est que cette fumée : 2°. pourquoi l'or diminuë au verre ardent & qu'il ne diminuë pas au feu ordinaire ; & 3°. pourquoi après l'évaporation de l'or qui est pesant, il reste un peu de verre qui est léger.

Pour faire connoître donc 1°. ce que c'est que cette fumée qui sort continuellement de l'or fin pendant qu'il est en une fonte violente par le verre ardent, je dirai qu'un métail parfait comme l'or, est composé principalement de deux matiéres, sçavoir de mercure ou de vif-argent, & de soufre métallique, qui séparément pris sont toujours volatils ; c'est-à-dire, sont enlevés en fumée par le moindre feu ; mais lorsqu'ils sont joints ensemble & qu'ils sont devenus métail, de la maniére que je l'ai décrit dans mon second Mémoire sur le soufre principe, qui est imprimé dans nos Mémoires de l'année passée (que je vous prie de lire, pour m'en épargner ici la répétition ;) ils perdent cette volatilité, & deviennent si fixes, que le feu de la flamme ou le feu ordinaire de nos laboratoires ne les sçauroit enlever en fumée, ni les séparer l'un de l'autre ; mais la matiére de la lumiére poussée vivement par le soleil & concentrée par la grande loupe, étant capable de désunir les parties du mercure d'avec le soufre qui les lie en métail (ce que je vais prouver dans l'article suivant) elle les sépare, & remet le mercure aussi bien que le soufre dans le même état qu'ils étoient avant que d'être devenu métail ; & comme chacune de ces deux matiéres séparément prise est volatile, c'est-à-dire, qu'elle peut être enlevée en fumée par le moindre feu, la chaleur du foyer du verre ardent les enléve en la fumée dont on s'apperçoit pendant tout le tems que l'or y est en une fonte violente, ensorte que cette fumée n'est autre chose que le mercure de l'or & une partie de son soufre, qui s'évaporent par la violence du feu du soleil. pag. 42.

Je crois avoir expliqué assez intelligiblement dans les Mémoires du soufre principe, ce que c'est que le soufre métallique, & de quelle maniére il pénétre les parties solides du mercure, pour les lier ensemble & pour se changer tous deux en métail. [Voyez-les, & si vous y trouvez des difficultés, mandez-les moi, je tâcherai de les éclaircir & de vous satisfaire, car il me semble que j'en vois l'artifice très-clairement.]

Pour expliquer en second lieu pourquoi l'or diminuë aux rayons du soleil concentrés par le verre ardent, & qu'il ne diminuë pas au feu ordinaire, je dirai que le feu ordinaire ou la flamme est un mélange de la matiére de la lumiére & de l'huile du charbon, ou de quelqu'autre corps qui brûle, & que les rayons du soleil ne sont que la matiére de lumiére seule poussée par le soleil. [Voyez le premier Mémoire du soufre principe.] Or comme une matiére simple est toujours plus petite que cette même matiére jointe à une autre qui est plus grosse qu'elle, la simple, c'est-à-dire, la matiére de la lumiére, pourra s'introduire aisément dans les interstices, où la composée, c'est-à-dire, la flamme ne pourra pas entrer ; nous avons supposé dans l'article précédent, que l'or est un assemblage de vif-argent & de soufre métallique, les parties de ces deux matiéres sont si petites que leur assemblage qui compose l'or, ne laisse pas des interstices assez grands pour que la flamme s'y puisse introduire & les séparer les unes des autres ; mais la matiére de la lumiére étant infiniment plus petite que celle de la flamme, elle peut s'intro- pag. 43.

duire dans les interftices que le foufre métallique & le mercure laiffent entr'eux dans la compofition de la matiére de l'or, & les défunir, & comme ce métal ne confifte que dans l'affemblage étroit de ces deux matiéres-là, que les rayons du foleil font capables de défunir, la compofition de l'or doit ceffer d'être, ou doit fe détruire par les violentes fecouffes des rayons du foleil; & par la raifon du contraire, la flamme étant trop groffiére pour s'introduire dans les interftices de l'affemblage des deux matiéres qui compofent l'or pour les défunir, ce métal doit toujours fubfifter dans la plus violente flamme, fans en pouvoir jamais être détruit, ce qui eft la raifon pourquoi l'or diminuë au foyer du verre ardent, & qu'il ne diminuë pas au feu de nos laboratoires, quelque fort qu'il foit.

Pour fçavoir enfin ce que c'eft que ce verre qui refte après l'évaporation de l'or au verre ardent, je dirai que dans la compofition de tous les mixtes, foit artificiels ou naturels, il fe trouvoit toujours dans leurs analyfes une certaine portion de matiére terreufe; j'en fuppofe donc auffi un peu dans les métaux parfaits qui font l'or & l'argent.

La terre pure eft une matiére abfolument fixe, & comme dans la deftruction du métal au verre ardent il ne peut s'évaporer par la chaleur que fa feule partie volatile, dont la principale eft le mercure, fa partie terreufe doit refter comme la feule matiére fixe, laquelle fe vitrifie toujours quand elle fe peut joindre dans un grand feu à quelque chofe qui puiffe lui fervir de fondant, ce qui arrive dans cette opération à la partie terreufe de l'or; car le mercure du métal ayant été évaporé le premier, une partie du foufre qui
pag. 44. refte fe joint pour quelque tems à cette terre, lui fert de fondant, & ils compofent enfemble cette matiére vitrifiée, qui eft toujours repouffée fur fa furface comme une matiére plus légére que l'or; fi on expofe ce verre pendant quelque tems au foyer de la grande lentille, il continuë à fumer, le foufre qui lui avoit fervi de fondant, s'en évapore peu à peu, & ce verre fe réduit en une terre friable qui ne fe fond plus; de forte que la goutte de verre qui fe forme fur une maffe d'or fin qui eft en fonte pendant long-tems au verre ardent, n'eft autre chofe que la partie terreufe de l'or qui refte, à mefure que l'or fe détruit au verre ardent, & qui a été vitrifiée par le moyen du foufre de ce métal qui lui a fervi de fondant; & comme la partie la plus pefante du métal eft fon mercure, qui dans cette occafion s'en va en fumée, le verre qui refte doit être plus léger que l'or qui l'a produit, ce qui eft la caufe pourquoi après l'évaporation de l'or qui eft fort pefant, il refte un peu de verre qui eft fort léger.

Il ne fe fait pas une vitrification femblable de l'argent fin quand on le fait évaporer au verre ardent, la terre qui fe fépare de la maffe de l'argent à mefure que le mercure s'en évapore, eft repouffée fur la fuperficie de l'argent en forme d'une poudre très-blanche & très-légére, mais qui ne fe fond point au foyer de notre grande lentille; je crois que la raifon en eft que le peu de foufre métallique qui entre dans la compofition de l'argent [Voyez le fecond Mémoire du foufre principe] ne fuffit pas pour mettre en fonte la terre de fon métal après que le mercure en a été évaporé, & qui, felon toutes les apparences, s'évapore lui-même avec fon mercure, car la fumée qui s'en éléve eft beaucoup plus abondante que dans l'évaporation de l'or; & comme cette

cette terre y reste seule & sans fondant, elle ne change pas de figure comme fait celle de l'or, qui se joint à une partie du soufre de son métail qui lui sert de fondant, pour se liquéfier en une masse de verre.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Une preuve que le manque du soufre est la cause que la terre de l'argent qui reste après l'évaporation de son mercure, ne se vitrifie pas, est que lorsqu'on introduit un soufre étranger dans l'argent, & qu'on l'expose ensuite au verre ardent, sa terre se vitrifie comme celle de l'or, ce que j'ai observé en trois différens cas, dont le premier est quand on mêle parties égales d'or fin & d'argent fin, il en provient plus de verre au miroir ardent, que si la même quantité d'or y avoit été exposée seule & sans le mélange de l'argent apparemment par la raison que la grande quantité de soufre de l'or vitrifie dans ce mélange aussi bien la terre de l'argent que celle de l'or, qui n'auroit vitrifié que celle de l'or si l'on n'y avoit pas mêlé l'argent.

Ann. 1707. pag. 45.

Le second cas est, lorsqu'on introduit dans une masse d'argent un peu de l'huile ou du soufre superflu du fer, comme je l'ai montré dans mon Mémoire du fer au verre ardent, inseré dans nos Mémoires de l'année 1706. cet argent exposé au miroir ardent ne sépare pas sa terre en forme d'une poudre séche comme fait l'argent fin, mais elle se liquéfie en verre comme celle de l'or, le soufre du fer lui servant de fondant.

Le troisiéme cas est, lorsqu'on raffine l'argent par le régule d'antimoine, quoique cet argent soit plus souple sous le marteau, & plus beau en couleur que par aucun autre raffinage, néanmoins en l'exposant au verre ardent il fume beaucoup plus que celui des autres raffinages, & il s'amasse une matiére vitrifiée sur sa superficie, au lieu qu'il s'amasse une poudre terreuse sur l'argent fin ordinaire; apparemment qu'il reste dans cet argent quelque peu de soufre du régule, qui sert de fondant à sa matiére terreuse, pour paroître en verre de la même maniére que dans les cas précédens: Je suis, Monsieur, &c.

J'ai reçu depuis quinze jours encore une Lettre sur cette même matiére, où un autre Hollandois m'écrit qu'il n'est pas content de la réponse que j'ai faite à la premiére objection; sçavoir, que ce verre pourroit bien n'avoir été produit que par les cendres du charbon qui auroient volé sur l'or, & qui s'y seroient vitrifiées par l'ardeur du soleil, à quoi j'avois répondu: que si ce verre n'étoit autre chose que des cendres vitrifiées, il devroit s'y en trouver aussi-bien sur l'argent qui est en fonte par le soleil comme sur l'or, puisque ces cendres ont la même facilité de voler sur l'un comme sur l'autre, & s'y fondre en verre par le même degré de feu; & comme cela n'arrive pas, j'avois jugé que les cendres du charbon qui soûtient l'or pendant qu'il est exposé au soleil, ne pouvoient pas être la matiére du verre qui se forme sur cet or. pag. 46.

Mon Hollandois m'a répliqué que cette réponse ne satisfait pas à l'objection, puisqu'il est aisé de prouver, dit-il, que les cendres se doivent vitrifier sur l'or, & ne se pas vitrifier sur l'argent au même degré du foyer du verre ardent, ce qu'il prétend faire de cette maniére: Il suppose en premier lieu que dans cette opération ce ne sont pas seulement les rayons qui partent du verre ardent qui agissent sur ces cendres, que ce sont ces mêmes rayons réfléchis de dessus le métail en fonte qui agissent ensemble & de concert sur ces cendres: Il suppose en second lieu que ces cendres ne sçauroient être mi-

ſes en fonte par les ſeuls rayons qui partent du verre ardent, ſans être aidés par les rayons réfléchis de deſſus un corps capable d'en réfléchir en aſſez grande quantité pour ſuffire à cette fonte : Et troiſiémement il ſuppoſe que l'or étant un corps plus compact que l'argent, qu'il en réfléchit une aſſez grande quantité de rayons pour ſuffire à la fonte de ces cendres; mais l'argent ſe trouvant beaucoup plus poreux que l'or, que la plûpart des rayons qui partent du verre ardent ſe noyent dans les pores de l'argent, & par conſéquent qu'il ne s'en réfléchit pas aſſez pour mettre ces cendres en fuſion, & que c'eſt-là la vraie raiſon pourquoi il s'amaſſe une matiére vitrifiée ſur l'or, & une ſimple poudre ſur l'argent qui ne ſe fond pas en verre, & qu'ainſi l'objection demeuroit dans toute ſa vigueur.

Pour répondre à ce raiſonnement ſelon l'ordre des trois ſuppoſitions & de la conſéquence qu'on en a tirée, j'ai dit touchant la premiére ſuppoſition que
pag. 47. les rayons réfléchis de deſſus les corps en fonte au verre ardent, ſont de ſi peu de conſéquence qu'on les doit compter pour rien, parce que tout corps fondu prend une ſuperficie convexe, qui dans une petite quantité d'or ou d'argent eſt parfaitement ſphérique. Or les rayons de lumiére qui tombent ſur une ſuperficie convexe, bien loin d'agir de concert ſur quelqu'autre corps, ils s'écartent plutôt & s'affoibliſſent, & cela d'autant plus conſidérablement que la ſuperficie qui réfléchit eſt plus parfaitement ſphérique, & que la ſphére eſt petite, comme dans le cas préſent, où elle n'a pas plus de trois ou de quatre lignes de diamétre; auſſi quand on approche le doigt de cet or fondu à l'éloignement d'environ un pouce ou d'un pouce & demi à l'endroit où la réfléxion ſe devroit faire ſentir, on n'y ſent qu'une chaleur très-légere, qu'on ſupporteroit pendant une heure entiére ſans s'incommoder, au lieu qu'en s'approchant tant ſoit peu du ſoyer du verre ardent, on ſe ſent brûlé dans l'inſtant de la maniére du monde la plus vive, & par conſéquent on doit juger que ce n'eſt que le ſoyer des rayons qui partent du verre ardent qui font tout l'effet qu'on y remarque, & non pas les rayons réfléchis.

La ſeconde ſuppoſition, qui dit que les cendres ne ſçauroient ſe fondre par les ſeuls rayons qui partent du verre ardent ſans le ſecours des rayons réfléchis, eſt abſolument fauſſe, ce que je prouve de cette maniére : Quand on expoſe un charbon au verre ardent, il ſe couvre en peu de tems de cendres blanches, excepté à l'endroit où donne le vrai foyer, qui eſt toujours dégarni de cendres, parce que ce ſoyer les met en fonte à meſure qu'elle s'y fondent, & quand on proméne ce foyer ſur le reſte du charbon qui eſt couvert de cendres, elles diſparoiſſent dans le même inſtant que le ſoyer les touche, & le charbon devient en moins d'un clin d'œil auſſi net en cet endroit-là comme ſi on venoit de le laver avec de l'eau, parce que le vrai foyer fond ces cendres dans le moment qu'il les touche, & les réduit par-là en des petits grains de verre, qui ſont ſi petits, que non-ſeulement on ne les ſçauroit voir avec
pag. 48. les yeux ſimples, mais en les cherchant avec une loupe. Je n'ai pû les découvrir, & on ne les trouve qu'en les cherchant attentivement avec un bon microſcope, ce qui eſt la cauſe pourquoi ces cendres diſparoiſſent tout d'un coup.

Tout ceci arrive immédiatement ſur le charbon, qui eſt un corps fort léger & fort poreux, dans lequel les rayons qui partent du verre ardent ſe noyent preſque tous, & il s'en réfléchit ſi peu, qu'en regardant le charbon au tra-

vers d'un verre coloré dans le tems que le foyer du verre ardent le touche, on ne s'apperçoit que d'une lumiére très-foible, au lieu qu'on s'apperçoit d'une lumiére si éclatante au travers de ce même verre coloré, quand on regarde de l'argent fondu au soleil, qu'on en est au moins autant ébloüi que quand on y regarde l'or en fonte; ce qui détruit absolument la troisiéme supposition, qui veut qu'il ne se fasse presque pas de réfléxion des rayons sur l'argent: mais comme il a été prouvé tout à l'heure que la réfléxion des rayons ne sert de rien pour fondre ces petites flaméches de cendres, sur quoi étoit fondé tout le raisonnement de mon Antagoniste, il me paroît que la conséquence qu'il en tire tombe d'elle-même, & que la réponse que j'avois faite en premier lieu subsiste toujours: sçavoir, que le verre qui se trouve à la place de l'or fin, qui s'évapore au verre ardent, & que la poudre blanche & légere qui reste après l'évaporation de l'argent fin, ne proviennent pas des cendres du charbon, mais de l'or & de l'argent même.

OBSERVATIONS

Sur la naissance & sur la culture des Champignons.

Par M. TOURNEFORT.

1707. 1. Mars. pag. 58.

LA maniére dont on éleve les champignons à Paris favorise la pensée de ceux qui croient que les champignons naissent de graine de même que les autres plantes. Pour faire d'excellentes couches à champignons, c'est-à-dire, des couches qui produisent beaucoup de champignons dans les saisons de l'année que l'on souhaite, il faut emploïer du fumier de cheval qui soit mêlé avec un peu de littiére, & par conséquent où il y ait beaucoup plus de crottes de cheval que de paille, tel qu'est le fumier que l'on trouve dans les écuries des loüeurs de carrosses, où l'on épargne plus la littiére que dans les autres écuries. Les Jardiniers ont observé que les champignons les meilleurs & les plus blancs naissent du fumier des chevaux qui sont nourris de paille de froment & d'avoine en grain. Les champignons noirâtres viennent, à ce qu'ils prétendent, sur le fumier des chevaux à qui on donne du son & de la paille de seigle.

Pour avoir des champignons pendant toute l'année, on fait à Paris deux sortes de couches. Les unes dans les jardins, & les autres à la campagne. Celles des jardins donnent des champignons depuis la Toussaints jusqu'à la fin d'Avril, & celles de la campagne en produisent depuis le mois de Mai jusqu'aux premiéres gelées. Ces couches coûtent beaucoup de dépense & demandent de grands soins; mais aussi rendent-elles considérablement dans de grandes Villes comme Paris, ou l'on met des champignons en tous les ragouts. pag. 59.

Pour travailler aux couches des jardins, on entasse le fumier de cheval dans le mois de Juin pour le laisser en berge comme parlent les Jardiniers, jusqu'au mois d'Août. Dans le mois d'Août on étale ce fumier à la hauteur d'un pied, sur le lieu où l'on veut faire les meules ou couches à champignons afin de le moüiller plus facilement. Cette précaution est nécessaire pour disposer à germer les graines des champignons qui sont naturellement dans le crotin. C'est pour cette raison qu'on l'humecte pendant cinq ou six jours suivant

la sécheresse de l'été, prenant soin de le tourner à la fourche, après l'avoir moüillé, afin qu'il s'imbibe également d'eau.

Après cette préparation du fumier, on peut commencer les couches à champignons. On les fait à trois lits que l'on ne dresse que 15 jours ou 3 semaines l'un après l'autre. Le premier lit se dresse au cordeau sans tranchée, il doit avoir deux pieds & demi de largeur sur la longueur que l'on juge à propos. Ce lit est plat, élevé d'un pied & demi; mais il ne faut pas que le fumier qui déborde sur les côtes soit redoublé avec la fourche, parce que les couches se dessécheroient trop dans ces endroits là. Pour rendre les couches plus solides on peut mêler avec le vieux fumier un peu de crotin frais sortant de l'écurie. Ce premier lit doit être moüillé tous les deux jours, si le tems est trop sec.

Vers la mi-Août, c'est-à-dire, quinze jours après que le premier lit a été fait, on travaille au second lit avec le même crotin que l'on a emploïé pour le premier, & que l'on a préparé en l'arrosant suivant le besoin. On éleve ce lit en dos-d'âne de la hauteur d'un pied par-dessus l'autre. On le moüille pour entretenir la moëlle de la couche, c'est-à-dire, pour fournir une humidité raisonnable au milieu de la couche. On prend soin d'en regarnir proprement le haut en maniére de faite, & cette réparation s'appelle le troisiéme lit.

pag. 60.

Les sentiers qui sont entre les couches doivent avoir quatre pieds & demi de largeur, & même jusqu'à six. Gobeter les meules parmi les Jardiniers, c'est les couvrir avec du terreau qui a servi aux couches des melons. Le plus sec & le plus vieux est le meilleur. Il faut au moins qu'il ait un an, & l'on n'en met sur la couche que de l'épaisseur d'environ un pouce. On couvre les couches huit ou dix jours après qu'on les a dressées, c'est-à-dire, lorsque leur grande chaleur est passée.

Voici le secret pour faire venir les champignons promptement & en abondance sur ces couches. Avant que de les couvrir de terreau, on y enfonce à la hauteur d'un pied & à la distance de trois pieds en trois pieds sur la même ligne, une rangée de lardons *A* couche 1. gros comme le poing. Ces lardons sont des morceaux de fumier préparé, comme l'on va dire, & c'est proprement semer les champignons que de larder les couches. Après qu'on a disposé ces lardons dans la couche, on la couvre de terreau, & l'on met sur ce terreau du fumier de littiére tiré de dessous les chevaux, car la vieille littiére ne feroit que dessécher les couches. On ne touche plus à ces couches que tous les huit jours pour observer si elles sont assez chaudes. Pour cela on les découvre peu-à-peu d'un bout à l'autre. Si la couche est refroidie, il faut la couvrir de littiére fraîche. S'il géle dans le tems que les couches travaillent, pour amuser la gelée & l'empêcher de pénétrer, il faut les couvrir de fumier moüillé, & mettre sous ce fumier d'autre fumier bien sec qui couvre immédiatement le terreau. Avec cette précaution la chaleur se conserve dans la couche pendant les plus grands froids. Si les couches sont trop échauffées, elles poussent trop vite & durent moins. Si elles fument trop, il faut les découvrir & ne laisser qu'une demi couverture de fumier pour en modérer la chaleur. Enfin l'usage apprend aux Jardiniers à ménager les couches pour en retirer un profit qui réponde à leurs soins. On commence à cueillir des cham-

pignons en Octobre. Ordinairement cette récolte se fait de trois en trois jours, ou tous les quatriémes jours.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1707. pag. 61.

Pour préparer des lardons de fumier, il faut entasser du fumier de littiére dans le mois de Fevrier. Six voyes suffisent pour dresser au commencement d'Avril une bonne couche, que l'on peut appeller la pépiniére des champignons. On y séme de la Poirée & du Persil pour profiter du terrein; mais cela ne contribuë en rien pour la naissance des Champignons. Au commencement du mois d'Août les crottes de cheval *BB*, dont cette couche a été faite, commencent à blanchir: car alors elles sont parsemées de petits cheveux ou filets blancs fort déliés, branchus, attachés & tortillés autour des pailles dont le crottin est formé *C D*. Ce crottin alors ne sent plus le fumier, mais il répand une odeur admirable de Champignon. Suivant les apparences ces filets blancs ne sont autre chose que les graines ou les germes développés des Champignons, & tous ces germes étoient renfermés dans les crottes de cheval sous un si petit volume, qu'on ne sçauroit les appercevoir quelque soin que l'on prenne, qu'après qu'ils se sont éparpillés en petits cheveux. L'extrêmité de ces cheveux s'arrondit *EFG*, & devient un bouton, lequel grossissant peu-à-peu se développe en Champignon *H*, dont la partie inférieure *I* est un pédicule barbu dans l'endroit où il est enfoncé dans la terre, & chargé par l'autre bout d'une espéce de chapiteau arrondi en maniére de calotte, laquelle s'étend comme un parapluïe, & ne produit ni fleurs ni graines sensibles. Le dessous en est feuilleté en rayons, & ses lames qui viennent du centre à la circonférence peuvent être appellées en quelque maniére les feuilles du Champignon.

Quoique cette espéce de Champignon ne soit pas trop bien désignée dans les Auteurs, il semble pourtant que ce soit celle que Jean Bauhin a nommée *Fungus campestris, albus superne, inferne rubens Hist. 3.824.* On pourroit la nommer *Fungus sativus, equinus.* Elle vient par grosses touffes qui représentent une petite forêt dont les pieds ne sont pas également avancés. On trouve une infinité de Champignons naissans aux pieds des autres, & qui ne sont pas plus gros que la tête d'une épingle, tandis que les plus gros se passent. Chaque touffe de Champignons étoit peut-être enfermée dans la même graine; car les premiers germes du fumier sont branchus, éparpillés par les côtés, & se répandent en tout sens dans le terreau, comme on le voit dans la seconde couche; si bien que l'espace qui est entre les lardons s'en trouve tout garni. Ce n'est pas que les crottes qui sont dans les couches ne produisent quelques touffes de Champignons: mais cela est incertain. Avant que l'on s'avisât de se servir de lardons préparés, les couches ne rendoient pas assez pour fournir à la dépense & pour dédommager le Jardinier des frais qu'il avoit fait. Les Champignons y étoient fort clair-semés, au lieu qu'ils couvrent les couches d'un bout à l'autre si on les ménage bien. A la fin d'Avril ou au commencement de Mai, les meilleures couches sont épuisées, elles n'ont plus de germes; c'est pourquoi on les détruit pour en employer le terreau à fumer des arbres & produire des légumes.

pag. 62.

Les germes des Champignons ou ces cheveux blancs qui sont dans le fumier préparé se conservent long-tems sans se pourrir, si on les met sur des planches dans un grenier. Ils se desséchent seulement, & reviennent encore

quand on les met sur les couches, c'est-à-dire, qu'ils produisent des champignons.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1707.

M. Marchant le pere, * ainsi que le remarque M. du Hamel, fit voir à l'Assemblée en 1678. la première formation des Champignons dans les crottes de cheval moisies. Cet habile Botaniste démontra ces petits filets blancs dont les extrémités se grossissent en Champignons.

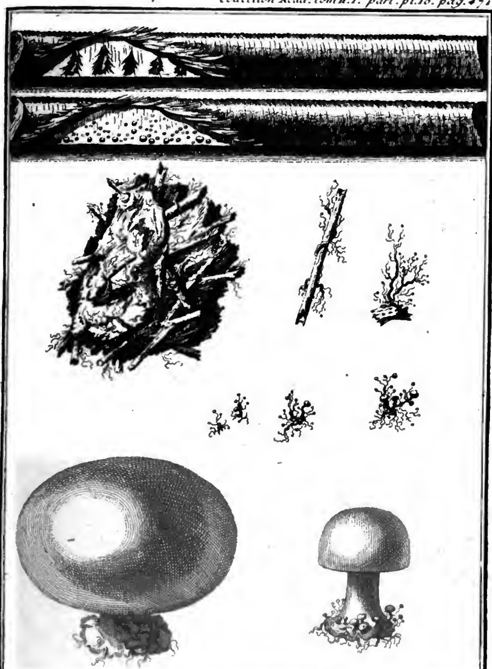
* *Hist. Acad. lib. 2. sect. 5. cap. 1. Edit. 1701.*

pag. 63. Ceux qui ont écrit qu'il falloit arroser les couches avec la lavûre des Champignons, pour leur faire produire des Champignons, ont avancé un fait qui est faux, ou pour mieux dire, ils ont pris pour cause ce qui ne l'est pas; car ils se sont imaginés que la lavûre des Champignons étoit chargée des graines de ces sortes de plantes: mais outre que les couches ne produisent pas des Champignons par la vertu de cette lavûre, il se pourroit faire que si elles en produisoient quelques-uns, ce seroit parce que l'eau auroit fait éclore les germes qui seroient restés dans le terreau, lequel n'est qu'un fumier de cheval converti en terre.

Les crottes de cheval ne renferment donc pas seulement les graines des Champignons, mais elles ont aussi un suc & une chaleur propres à les faire germer, de même que le suc qui se trouve dans la racine de l'*Eryngium* dans le tems qu'il se pourrit, fait éclore le germe du plus délicat de tous les Champignons qui naissent en Provence & en Languedoc. Ainsi la mousse fait germer la graine des Mousserons. C'est par la même raison que certaines espéces de Champignons, de Morilles & d'Agaric ne viennent qu'aux racines ou au tronc de certains arbres. M. Méri a observé plusieurs fois à l'Hôtel-Dieu de petits Champignons plats & blanchâtres sur les bandes & les attelles appliquées aux fractures des malades, & principalement à ceux qui étoient couchés à côté du réservoir d'eau qui est dans la Salle des blessés, soit que les bandes & les attelles fussent trempées dans l'oxicrat ou dans le vin. M. Lémery a fait la même observation, & remarqué que les attelles étoient de bois de pommier. Il est hors de doute qu'il faut un suc assaisonné pour faire éclore & pour rendre sensibles les graines de toutes les plantes. Nous apprenons de Dioscoride qu'il y avoit des gens qui assuroient que des morceaux de l'écorce de peuplier, tant blanc que noir, enfoncés sur des couches de fumier, il en naissoit des Champignons bons à manger. Ruel rapporte que si l'on découvre le tronc d'un Peuplier blanc vers la racine, & qu'on l'arrose avec du levain délayé dans l'eau, on y voit naître pour ainsi dire des Champignons sur le champ. Il ajoute que les colines produisent plusieurs sortes de Champignons, si dans la saison des pluies on en brûle le chaume ou les landes. Je

Fungus Eryngii B. M.

pag. 64. sçai bien que les landes brûlées en Provence, en Languedoc & dans les Isles de Gréce poussent beaucoup de Pavots noirs aux premiéres pluïes d'Automne, & cette plante se perd les années suivantes, si bien qu'on ne la trouve que sur les terres brûlées. Il me semble qu'une des principales raisons pourquoi les montagnes produisent des plantes différentes de celles des plaines ou du fond des vallées, est la différence du suc nourricier qui se trouve dans ces endroits. Comment expliquer sans ce secours la naissance du Gui & de l'Hypociste, que l'on ne voit jamais en pleine terre, au moins sans tenir à quelque autre plante? L'un est attaché sur les arbres, & l'autre à la racine du ciste. Pourquoi le lierre, la vigne de canada, la pariétaire, le polypode, les



eſpéces de capillaires ſe plaiſent-elles plutôt ſur les troncs des arbres, ſur les murailles & dans les fentes des rochers, ſi ce n'eſt que la terre de ces lieux leur convient mieux ?

Pour revenir à nos Champignons, on les éléve fort utilement en pleine campagne, & leur culture ſert auſſi à démontrer que leur graine eſt naturellement renfermée dans les crottes de cheval. On dreſſe les couches de campagne dans les mois de Novembre & de Décembre, mais ce doit être en terre neuve, c'eſt-à-dire dans des champs où l'on n'ait pas élevé des Champignons depuis long-tems. Il faut ouvrir une trachée au cordeau de la longueur que l'on veut, large de trois pieds, profonde d'environ quatre pouces. On la remplit de fumier de cheval de littiére que l'on a pris dans les écuries dès le mois de Juillet, & que l'on a mis en meule dans le champ où l'on veut faire les couches. Pour le premier lit de la couche on emploie le plus gros fumier, & l'on réſerve pour le ſecond ou pour le haut de la couche celui où il y a le plus de crottes de cheval. Ces crottes doivent être ſéches & moiſies; car ce qu'on appelle moiſiſſure eſt pour ainſi dire le premier développement des germes des Champignons. Toute la couche ſe dreſſe le même jour. Le premier lit n'a qu'environ huit pouces de hauteur, & le ſecond un pied. Le haut en eſt arrondi de telle ſorte, que le fumier qui ſe trouve ſur les côtés ne doit pas être rendoublé avec la fourche. On couvre cette couche arrondie avec la terre que l'on a tirée de la tranchée, mais on n'y en met que de l'épaiſſeur de deux pouces, après quoi on l'applatit en dos-d'âne avec la bêche. pag. 65.

On fait pluſieurs couches paralleles dans le même champ, ne laiſſant qu'un ſentier entre deux d'environ deux pieds de largeur, & pour couvrir les nouvelles couches on employe toujours la terre que l'on a vuidée de la tranchée. On ne touche point à ces couches juſques à la fin d'Avril ou au commencement de Mai. Dans ce tems-là, pour ne les pas ébranler, on raſe les herbes dont elles ſe trouvent couvertes, ſans en arracher les racines. Il faut auſſi ſonder les couches avec le doigt en pluſieurs endroits, afin d'obſerver ceux qui commencent à blanchir; car alors on doit les couvrir à la hauteur de trois doigts avec du fumier de littiére pour les tenir fraîches. On laiſſe couverts de terre ceux qui ſont encore noirs. Il faut trépigner ſur la couche ſi la terre en eſt ſablonneuſe, & marcher deſſus (une rangée de pas) afin de l'affermir & de la rendre plus propre à conſerver l'eau qu'on lui donne. On n'a que faire de cette précaution quand les couches ſont couvertes de terre fraîche.

Ces couches donnent ordinairement des Champignons depuis le mois de Mai juſques aux premiéres gelées. Après avoir trépigné ſur les couches, on moüille les endroits qui ſont blanchis juſques à ce que le fumier dont on les a couverts ſoit bien pénétré d'eau: mais il faut bien ſe garder d'arroſer les endroits qui ſont encore noirs, cela ne ſerviroit qu'à les faire pourrir.

On découvre tous les jours les couches dans les endroits blanchis pour en cueillir les Champignons: mais on n'en découvre qu'une entre deux, & on la recouvre lorſque les Champignons ſont cueillis. Il ne faut les arroſer que fort légérement & par-deſſus la littiére. Ces couches durent environ deux ans, parce que les endroits noirs ſe blanchiſſent inſenſiblement en Automne & dans le Printems. Après que ces couches ſont épuiſées on les détruit, & l'on éléve ſur cette terre des chicorées & d'autres herbes potagéres, leſquelles y profitent merveilleuſement. pag. 66.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

EXAMEN DES EAUX DE VICHI ET DE BOURBON.

Par M. BURLET.

1707. 23. Mars. pag. 97. & 98. PEndant le séjour que j'ai fait à Vichi & à Bourbon l'année derniére, je me suis appliqué autant que mes occupations me l'ont pû permettre, à vérifier plusieurs expériences déja faites sur les Eaux minérales de ces lieux, & à en faire quelques nouvelles, pour découvrir avec plus de certitude & de précision la nature de leur minéral.

Comme ces eaux sont fort renommées dans le Royaume, sur-tout depuis environ soixante ans, les Médecins des lieux, & plusieurs autres qui s'y sont transportés, ont travaillé à nous en donner des analyses, & à expliquer leurs vertus médicinales.

Outre les Livres imprimés sur les eaux de Vichi & de Bourbon, qui sont entre les mains de tout le monde; j'ai vû des Mémoires manuscrits de Mrs. Spon & Garnier Médecins de Lyon, qui firent il y a plus de 20 ans un voïage exprès en Auvergne & dans le Bourbonnois, pour examiner dans leurs sources les eaux minérales de ces Provinces. L'on m'a aussi communiqué les analyses & les expériences de M. Saignette Médecin de la Rochelle faites en l'année 1696 au mois d'Octobre : celles de Mrs. Chomel & Geoffroy de cette Académie, faites en 1699 & 1704. Je rapporterai plusieurs choses de ces analyses & expériences dans ce Mémoire que j'ai l'honneur de lire à la Compagnie.

Des Eaux de Vichi.

Des sept fontaines minérales qui sont à Vichi, je n'en ai examiné que six, sçavoir les deux puits des Capucins, celui de la grille, du gros boulet, les deux fontaines Gargniés. L'eau de la septiéme qui est celle des Célestins étoit sale & bourbeuse, parce qu'on remuoit alors des terres près de cette fontaine, & il n'y avoit pas lieu de l'examiner.

Les deux puits des Capucins paroissent n'avoir qu'une même source, & l'eau en est tout-à-fait la même. Elle a un degré de chaleur fort considérable : elle paroit d'abord dans le bassin louche & comme blanchâtre, dans le verre néanmoins elle est plus claire & plus limpide. Son odeur est forte, pag. 99. & semble participer quelque chose du soufre commun allumé : elle est au goût d'un sel vif & piquant, & désagréable à boire. Elle conserve sa chaleur fort long-tems. On ne trouve qu'un demi degré de chaleur de différence entre le petit puits quarré & le grand puits des Capucins. Le Thermométre dont je me suis servi avoit neuf pouces & demi de long, non compris la boule; exposé à l'air, sa liqueur étoit à 24 lignes : elle a monté, plongé dans le grand puits quarré, à 51 lignes, & dans le petit puits quarré à 51 lignes $\frac{1}{2}$.

L'eau des puits des Capucins mêlée avec la dissolution d'alun & l'esprit de vitriol, a fermenté considérablement; mêlée avec l'eau de chaux, elle est devenuë seulement trouble. Elle n'a point rougi le papier bleu, & n'a pris qu'une très-foible teinture avec la noix de galles : elle n'a point changé la couleur

couleur de la solution du Tournesol, elle a verdi celle du Sirop violat. Tous ceux qui ont fait ces essais, ont trouvé la même chose à très-peu de différence près.

Ayant fait évaporer 4 livres de cette eau dans une terrine, il m'est resté deux dragmes & soixante grains de résidence; c'est à quelques grains près ce qu'a trouvé M. Chomel, qui sur huit livres marque avoir tiré cinq dragmes & demi de résidence.

Pour connoitre avec plus de justesse & de précision le poids de la résidence sur une certaine quantité d'eau, je me suis servi, à l'exemple de M. Geoffroy, d'un petit vaisseau de verre large & plat, pesant demie once & huit grains; j'y ai mis évaporer lentement sur les cendres chaudes six gros & trente-deux grains d'eau; après l'évaporation j'ai trouvé au fonds & aux parois du verre une résidence blanche, séche, adhérente: ayant repesé le verre, son poids étoit augmenté de près de trois grains $\frac{1}{2}$ par où j'ai conclu que chaque pinte de cette eau contenoit environ cent vingt-six grains de résidence.

L'eau de la Grille est un peu moins chaude que celle des puits des Capucins. Y ayant plongé le Thermométre, sa liqueur a monté à cinquante lignes, elle contient aussi presque le même poids de résidence. Cette eau est celle dont boivent la plûpart des malades: elle est d'une saveur qui tire sur le salé lixiviel, fort claire & limpide, sortant à gros boüillons de sa source, & envoyant une odeur de salpêtre fondu. Elle conserve sa chaleur aussi long-tems que celle des Capucins, & par tous les essais on n'y trouve guéres de différence. pag. 100.

L'eau du gros Boulet est tiéde, assez limpide, d'un goût plus piquant que l'eau de la Grille, d'une odeur qui semble participer quelque chose de fer. La bouë qui se trouve dans une espéce de petit ruisseau, qui sert comme de déchargeoir à cette fontaine, est noire. L'ayant fait sécher, il m'a paru qu'avec la pierre d'aimant j'avois enlevé quelques particules. Cette eau est assez d'usage, elle est plus forte & plus purgative que celle de la Grille. Dans les maladies d'obstruction on la boit seule, ou mêlée avec l'eau de la Grille. Mêlée avec l'infusion de noix de galles, elle devient d'une couleur bien plus ambrée & plus foncée que l'eau de la Grille. Par l'évaporation elle a donné sur pinte près de 18 grains de résidence plus que l'eau de la Grille. Par les essais j'ai trouvé la même chose qu'à l'eau de la Grille & des puits des Capucins: elle fermente avec tous les acides, & le papier bleu rougi par un acide y reprend sa couleur. Cette eau, comme la plus forte, est celle qu'on transporte ordinairement à Paris pour la faire boire aux malades qui ne peuvent aller sur les lieux.

L'eau des fontaines Gargniés ou du petit Boulet est froide, d'une saveur qui tire sur l'acide. On la fait boire sur les lieux avec succès pour les jaunisses, les néphrétiques, &c. Elle est moins chargée de sel que celle du gros Boulet. Elle fermente aussi avec les acides, mais moins sensiblement que l'eau du gros Boulet. La couleur qu'elle donne à l'infusion de noix de galles, tire sur celle de vin paillet.

Les fontaines dont nous venons de parler sont les seules cultivées & entretenuës à Vichi. Elles ne sont que peu éloignées les unes des autres. Il y a beaucoup d'autres sources dans le voisinage de Vichi d'eaux minérales qui ne pa- pag. 101.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

roissent pas différentes de celles-là, sur-tout des froides. Me promenant à Haute-rive à trois quarts de lieues de Vichi, je trouvai une source boüillonnante d'une eau aigrette, & qui ne différoit en rien de l'eau du petit Boulet. A trente pas delà, dans le lit même de la riviére d'Allier, qui étoit pour lors à sec, je trouvai deux autres sources d'une eau piquante, qui me parut tiéde. Je suis persuadé que qui feroit la recherche de ces sources dans le territoire de Vichi, en trouveroit un grand nombre.

Le sel dont les eaux de Vichi sont impregnées paroît être le même dans toutes les sources. Par tous les essais de Chimie ce sel est reconnu un sel minéral alkali, qui dans les fontaines chaudes a vrai-semblablement quelques portions plus volatiles combinées avec des soufres. Quelque soin néanmoins qu'on prenne & quelque expérience qu'on ait tenté de faire pour recueïllir ces soufres, l'on n'a pas tout-à-fait réüssi. M. Foüet, qui a la direction des eaux de Vichi depuis long-tems, soûtient qu'il n'y a rien de bitumineux dans ces eaux; qu'ayant examiné toutes les résidences avec un soin extrême, il n'a pû y découvrir que de la terre & du sel: que ce sel est un vrai nitre fort différent de notre salpêtre, mais le même que le Natrum des Anciens.

Pour moi j'ai crû avoir trouvé dans la résidence des eaux de Vichi quelque portion sulfureuse; car ayant mis de cette résidence sur des charbons ardens dans une chambre où il n'y avoit pas de jour, après quelque petillement des parties salines, il s'est élevé de petites flammes bleuâtres, dont l'odeur approchoit de celle de la poudre à canon qui prend feu. J'ai de plus tenu pendant quelques jours cette résidence en dissolution dans l'esprit-de-vin, & j'ai observé qu'il y avoit quelques particules grasses qui surnageoient. Cela m'a paru plus sensible après avoir séparé du sel la terre, & l'avoir mise dans l'esprit-de-vin; car quelques jours après il s'est formé à la superficie une pellicule qui paroissoit toute onctueuse.

pag. 102. Outre quelque petite portion de soufre, j'ai crû avoir encore découvert dans la résidence des eaux, sur-tout dans celles de la Grille, du gros Boulet & des fontaines Gargniés quelques particules de fer; car m'étant servi de la pierre d'aimant, j'ai sûrement enlevé quelques particules. Personne, que je sçache jusqu'à présent, n'avoit fait cette expérience.

Il paroit donc vrai-semblable de conclure qu'il y a un sel minéral alkali dominant dans les eaux de Vichi, avec quelque légere portion de soufre, de fer, & peut-être de vitriol. Plusieurs personnes ont soupçonné que ce dernier minéral entroit pour quelque chose dans les eaux de Vichi, parce qu'elles ont une saveur où l'on démêle quelque pointe, & qu'elles prennent une teinture avec la poudre de noix de galles: mais ils ont prétendu que c'étoit un vitriol volatil, qu'on ne pouvoit recueïllir ni reconnoitre par les essais ordinaires. Sur ce doute je renouvellai une expérience qui avoit été faite par des Médecins de Lyon. Je couvris la grille de la fontaine qui retient ce nom, & le petit puis quarré des Capucins avec le papier bleu teint avec le Tournesol que je laissai toute la nuit, & le lendemain je n'observai aucun changement à la couleur du papier. Ayant rougi le même papier bleu avec l'esprit de vitriol, & en ayant recouvert les fontaines, je trouvai le lendemain qu'il avoit repris sa couleur bleuë naturelle.

Cette expérience semble confirmer qu'il n'y a aucun acide volatil dans les

eaux de Vichi, & que le sel qui s'en éléve l'hyver, & qui s'attache aux voutes & aux murailles, sur-tout dans l'endroit où l'on douche, n'est point différent de celui qu'on tire par l'évaporation, & qu'il est alkali.

Je dirai ici en passant qu'il s'éléve une si grande portion de ce sel l'hyver, & que dans le voisinage des fontaines chaudes l'air en est si fort rempli, que les personnes qui y demeurent en sont fort incommodées.

Une jeune Doucheuse de Bourbon voulut s'établir à Vichi, & elle se logea dans le logis du Roi près le bain des pauvres : l'air chargé de sel & la fumée même des eaux fit une impression si vive sur sa poitrine, que malgré sa jeunesse & sa forte constitution, elle y mourut en fort peu de tems d'une espéce de consomption. pag. 103.

Tout le monde sçait que les vertus principales des eaux de Vichi, sont de purger & de pousser par la voïe des urines & de la transpiration. Les eaux froides comme celles des fontaines Gargniés & l'eau tiéde du gros Boulet, sont plus purgatives que les eaux chaudes de la Grille & des deux puits des Capucins, & ces derniéres aussi agissent plus sensiblement par la transpirarion.

On peut conjecturer que le minéral dont ces eaux sont plus ou moins chargées, est le principe par lequel elles agissent différemment. Je ne ferai point ici une dissertation pour expliquer la chaleur & les autres effets de ces eaux. On trouve dans tous les Ouvrages imprimés sur cette matiére des systêmes & des hypothèses de Physique qui expliquent ces phénoménes naturels, & chacun pourroit avoir droit de hazarder le sien. Je dirai seulement que les malades que j'ai vûs sur les lieux, m'ont donné occasion de faire quelques observations déja faites par les Médecins qui ont écrit de ces eaux, mais qu'on ne doit pas craindre de répéter, parce qu'elles sont utiles dans la pratique de la Médecine. Elles seront courtes ces observations, soûtenuës de faits & d'exemples sensibles.

Comme les eaux de Vichi sont vives, & qu'elles portent près d'un gros & demi de sel sur pinte, on doit être circonspect à en prescrire l'usage. Elles font des fontes subites, & donnent très-aisément la fiévre. Souvent les premiers jours elles ne purgent que peu ou point du tout, & dans la suite elles purgent trop. Elles conviennent & réüssissent assez dans les maladies causées par la crudité & l'empâtement dans la lymphe, dans celles qui résultent des obstructions des premiéres voïes, dans les abreuvemens pituiteux des nerfs & du cerveau ; encore doit-on prendre garde que les malades ne soient point épuisés, qu'ils soient d'une constitution forte & robuste. Elles sont pernicieuses dans les maladies de poitrine, dans les tempéramens secs & atrabilaires. pag. 104.

Un jeune Chanoine du Puits en Auvergne, malade d'un asthme habituel, & qui avoit craché du sang quelques années auparavant, mourut le 7e. jour qu'il bût avec étouffement, fiévre continuë & le crachement du sang renouvellé.

Une Religieuse de Lyon, d'une petite compléxion, malade d'une affection mélancolique, ne bût que deux jours, & la fiévre survint avec des accidens pressans. On ne la soulagea qu'en lui prescrivant les remédes qui conviennent à la superpurgation.

Un Curé de Dauphiné malade d'une jaunisse avec enflure de jambes, le

3e jour de boiſſon eût un ſaignement de nez, & un flux hémorroïdal dont il penſa mourir.

Non-ſeulement on doit avoir une entiére attention à bien connoître les maladies auſquelles ces eaux conviennent, mais on ne les doit pas même ordonner ſans obliger les malades de faire les remédes de préparation néceſſaires.

M. Teſſé Avocat au Parlement d'une réputation diſtinguée, au premier voyage que fit M. le premier Préſident de Harlay à Vichi, y bût des eaux ſans précaution, & je crois même ſans beſoin. Elles lui donnérent une ſi cruelle dyſſenterie, que tous les remédes qu'on lui fit devinrent inutiles, & qu'il en mourut fort peu de tems après.

On pourroit toutes les années dans le grand nombre des malades de toutes eſpéces qui vont à ces eaux, avoir occaſion de faire des obſervations de cette nature; & on peut dire même qu'on en feroit toujours de nouvelles. Cette partie hiſtorique des effets des eaux deviendroit d'une grande utilité pour les Médecins, dont la plûpart n'ont qu'une connoiſſance imparfaite & de tradition, pour ainſi dire, de la maniére d'agir des eaux.

Je paſſe préſentement à celles de Bourbon; & parce qu'il ne reſte pas aſſez de tems pour finir mon Mémoire, la Compagnie me permettra d'en remettre la lecture à l'Aſſemblée prochaine.

EXAMEN DES EAUX DE BOURBON.

Par M. BURLET.

1707. 6. Avril. pag. 112.

LEs eaux chaudes de Bourbon n'étoient autrefois en uſage que pour baigner: peu de perſonnes oſoient en boire. C'eſt pour cela qu'on appelle encore aujourd'hui Bourbon l'Archambault, Bourbon les bains.

Ces eaux avant Mrs. Delorme & Aubri, Médecins célébres de Moulins, n'étoient point dans cette réputation où elles ſont aujourd'hui. Ce ſont eux qui en ont étendu & appliqué l'uſage à un grand nombre de maladies intérieures, & qui ont appris à n'en pas douter l'abondante boiſſon.

Il y a trois puits à Bourbon contigus & placés ſur la même ligne, qui communiquent les uns aux autres par des ouvertures, & une même ſource fournit également l'eau à ces trois puits. Elle eſt preſque toujours à la même hauteur de 7 pieds ou environ, & elle ne décroit pas même dans les chaleurs & les ſéchereſſes les plus grandes. L'eau de ces puits boût d'une maniére ſenſible, & elle exhale une fumée aſſez abondante.

On remarque que la ſurface de cette eau, quand elle n'eſt point agitée, paroît un peu terne, & qu'il s'y forme comme une pellicule graſſe & onctueuſe, ſi mince néanmoins & ſi ſuperficielle, que quelques efforts qu'on faſſe, & quelque ſoin qu'on prenne, on ne peut la recueillir.

L'eau de Bourbon eſt très-claire & très-limpide dans le verre, ſans preſque aucune odeur, d'une chaleur vive, mais qui n'a rien d'âcre ni de brûlant; d'une ſaveur qui tire ſur le ſalin lixiviel, bien plus foible & bien moins ſenſible que dans l'eau de Vichi.

Ayant plongé le même Thermométre dont je me suis servi à Vichi dans le puits du milieu, la liqueur a monté à près de 54 lignes ; de maniére que l'eau de Bourbon a deux degrés de chaleur sur l'eau la plus chaude de Vichi.

Cette chaleur des eaux de Bourbon se conserve très-long-tems, & une eau commune chauffée au même degré, & la plus boüillante même est refroidie, quand celle-ci est encore plus que tiéde.

Tout le monde sçait que ces eaux tirées de leur source, & remises incessamment sur le feu, ne boüillent pas plus promptement que l'eau commune la plus froide. On sçait encore que dans ces eaux, quoique très-chaudes, les plantes ne s'y flétrissent point.

Pour découvrir le principe minéral des eaux de Bourbon, je me suis servi des mêmes essais, & ai presque fait les mêmes expériences que celles que j'ai faites sur les eaux de Vichi. Voici la différence que j'y ai trouvée.

Ayant mêlé de l'eau des bains avec la dissolution de sel de nitre filtrée, il ne s'y est fait ni lait virginal, ni caillé, ni précipitation, l'eau est demeurée claire.

Ayant ajoûté à ce mélange quelques gouttes d'esprit de vitriol, il s'y est fait d'abord un lait virginal, qui s'est précipité ensuite en une espéce de caillé blanc. La même chose est arrivée en faisant cette expérience sur les eaux de Vichi.

La dissolution de couperose qui avoit la couleur d'un verd naissant, mêlée avec l'eau des bains, l'a jaunie d'abord, puis y a fait un caillé par floccons, lesquels se précipitant peu-à-peu ont pris une couleur rougeâtre. Le même changement est arrivé, mais bien plus promptement & plus sensiblement dans les eaux de Vichi.

L'eau de Bourbon, non plus que celle de Vichi, n'a point changé la couleur de la solution du Tournesol.

L'eau de Bourbon mêlée avec le vinaigre distillé, l'aigre du soufre & les autres acides, boüillonne & fermente, mais plus obscurément que l'eau de Vichi.

Le papier bleu rougi par l'esprit de vitriol, a repris aussi sa couleur dans l'eau de Bourbon.

La poudre de noix de galles qui donne une couleur de vin paillet à l'eau de Vichi, n'a point ou peu changé l'eau de Bourbon. pag. 114.

L'eau de Vichi verdit le sirop violat, celle de Bourbon ne lui donne qu'une couleur de grisdelin.

Cette même eau mêlée avec l'infusion des roses rouges sans acide, ne l'a point changée ; mais l'ayant mêlée avec la teinture de roses rougie par l'esprit de vitriol, elle l'a renduë d'un beau violet amarante.

Par tous ces premiers essais la raison fait d'abord concevoir, que le minéral qui domine dans les eaux de Bourbon, est aussi un sel alkali, qui ne paroît guéres différent du sel alkali des eaux de Vichi. Pour s'en assûrer davantage, & démêler les autres principes de ces eaux, j'en ai fait faire l'analyse de la maniére suivante.

J'ai fait mettre 12 livres d'eau des bains dans une terrine pour la faire évaporer lentement sur le feu. Dès qu'elle a commencé à chauffer, elle a donné une odeur de moût de vin cuit ; & à mesure qu'elle s'est évaporée, l'eau s'est

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

renduë de plus en plus salée au goût. Il est resté aux bords de la terrine une résidence blanchâtre, insipide, & qui craquoit sous la dent.

L'eau consumée & réduite à huit ou neuf onces, je l'ai fait filtrer, il s'en est séparé & attaché au papier gris une matiére épaisse, grasse & comme mucilagineuse, qui après la filtration finie pesoit une dragme & quinze grains pour le moins.

La liqueur filtrée remise sur le feu s'est encore évaporée, & quand elle a commencé à faire une pellicule, je l'ai fait porter à la cave : il s'est formé quelques cristaux fort brillants, très-minces, & qui paroissoient taillés à facettes. Ce que j'en ai pû ramasser quand ils ont été desséchés, ne pesoit que cinq ou six grains : leur saveur étoit fort douceâtre, & d'un vrai goût lixiviel.

Enfin l'évaporation faite jusqu'à siccité, il en est resté au fond de la terrine trois gros & plus de deux scrupules de résidence saline.

pag. 115. J'ai examiné ensuite toutes ces portions, dont la somme monte à cinq dragmes ou environ : sçavoir, une dragme & quinze grains de matiére mucilagineuse adhérente au papier gris, cinq ou six grains de cristaux, trois dragmes & deux scrupules de résidence, & dix ou douze grains de substance blanchâtre ratissée sur les parois de la terrine à mesure que l'eau décroissoit.

M. Duclos par son examen a trouvé que ces eaux transportées avoient 59. grains de résidence par pinte. M. Geoffroy qui les a examinées sur les lieux en a trouvé soixante & trois. Et par notre calcul nous trouvons la même chose, à fort peu de différence près.

Par l'examen de ces portions séparées, il m'a paru que cette substance blanchâtre adhérente & qui craque sous la dent, n'est qu'une pure terre alkaline, car elle fermente un peu avec les acides.

Que la matiére mucilagineuse attachée au papier gris, est encore cette même terre, mais mêlée de matiére sulfureuse & de quelque légere portion de fer.

La substance sulfureuse dans cette portion se manifeste d'une maniére sensible en engraissant le papier, & y laissant une impression d'huile. D'ailleurs jettée sur les charbons ardens, elle y rougit d'abord, noircit ensuite en jettant quelques petites étincelles.

Avec le coûteau aimanté j'ai enlevé quelques particules de fer de la terre noire qui est restée après l'avoir calcinée.

Les trois gros & deux scrupules de résidence saline contenoient un sel lixiviel, mêlé de quelque portion de terre ; & ce sel par tous les essais n'a pas paru différent du sel des eaux de Vichi tiré aussi par évaporation. Il a fermenté violemment avec les acides de toutes espéces.

Par cette analyse on trouveroit presque les mêmes principes dans les eaux de Bourbon que dans celles de Vichi, mais dans des proportions différentes.

M. Saignette prétend qu'après avoir examiné avec une grande attention la résidence saline des eaux de Bourbon, & après avoir démêlé les différens

pag. 116. sels qui la composent, il a trouvé, sans pouvoir en douter, presque portion égale de sel marin & de sel alkali ; que ces deux sels lui ont paru fort distincts & par leur figure & par les épreuves qu'il en a faites.

Qu'ayant mis 14 livres des eaux de Bourbon évaporer, il avoit eu après une suffisante évaporation par la cristallisation à froid, des cristaux pentagones & hexagones longs de la figure & du goût du sel sucrain, ou sel calca-

rius décrit dans M. Lister, faisant le maroquin entre les dents, d'une légere stipticité, douceâtre; & qui se boursouffloient au feu comme l'alun, sans avoir d'acidité apparente, non-plus que de saveur alkaline. Qu'ayant ensuite fait évaporer la liqueur davantage, il avoit eu des cristaux de sel alkali distinct, & du sel salin ou marin grumelé, qui se trouvoient tels sans équivoque.

Je n'ai pû vérifier cette expérience dans toutes ces circonstances marquées; & dans les trois dragmes & deux scrupules de résidence saline qui m'est restée, je n'y ai pû démêler par les essais & reconnoître qu'un sel alkali, comme je viens de le dire, dont le mélange avec toute sorte d'acides excite de violentes fermentations.

M. Geoffroy dans le Mémoire qu'il m'a communiqué, assure qu'après beaucoup de recherches, & après l'examen le plus exact du sel contenu dans la résidence de ces eaux, il avoit reconnu un peu de sel marin mêlé avec le sel alkali minéral de ces eaux.

Il me reste encore quatre ou cinq onces de résidence que j'ai eu la précaution d'apporter; je l'examinerai avec M. Geoffroy, quand il lui plaira, afin de déterminer, s'il est possible, sous quelle quantité & sous quelle proportion ce sel se trouve mêlé dans les eaux de Bourbon. Car qu'il y soit presque en partie égale avec l'alkali minéral, il y a beaucoup lieu d'en douter, quoiqu'en dise M. Saignette, & les Médecins des lieux qui ont souvent fait l'analyse de leurs eaux, le nient fort positivement.

Un Auteur moderne qui depuis quelques années sous le nom de Pascal, a donné un Traité des eaux de Bourbon, rejette la plûpart des analyses de ces eaux faites par le secours du feu. Il prétend que si l'on fait évaporer ces eaux au soleil, le sel tiré par cette évaporation lente & douce, est fort différent de celui tiré par le moyen du feu; qu'il touche les acides, sans les exciter à aucune fermentation sensible; qu'il ne précipite aucune dissolution faite par un menstruë acide, & en un mot qu'il n'est point alkali. Il avance que le sel des eaux de Bourbon a le caractére d'un sel Androgin, & qu'il est composé d'un acide volatil & d'un alkali fixe, dont l'alliage qui n'est pas à l'épreuve du feu, à cause qu'il est trop âcre & trop pénétrant, résiste à la chaleur du soleil qui évapore ces eaux d'une maniére lente & douce, & fait ou que ce sel demeure dans son entier, ou qu'une partie de son volatil s'y conserve, & que ce qu'il y a de fixe en demeurant empreint, il n'est capable d'aucuns de ces effets qui conviennent aux sels lixivieux que le feu a rendus ouverts, vuides & perméables aux acides. Il ajoûte qu'il y a dans les eaux de Bourbon un autre principe actif intimement répandu, un soufre vif, mobile, animé, qui n'est sensible que par sa chaleur, qui par sa subtilité & sa dissipation prompte échappe à toutes les recherches analytiques de la Chimie, qui pour la plûpart sont très-infidéles, & qui par conséquent ne peuvent nous donner que des fausses ou très-imparfaites connoissances des principes des mixtes. C'est donc, selon lui, un sel nitreux purifié, rempli de parties volatiles, qui est le sel naturel des eaux de Bourbon, & non ce sel alkali fixe qui nous reste après l'évaporation, & qui n'est tel que par l'action du feu. Cet Auteur soûtient son hypothèse par beaucoup de preuves & d'expériences bien raisonnées.

pag. 117.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1707. pag. 118.

Il eſt trop vrai, & je l'avouë avec lui, qu'il y a dans les eaux de Bourbon & vrai-ſemblablement dans celles de Vichi, dont j'ai déja parlé, & dans toutes les eaux minérales chaudes beaucoup de parties volatiles & ſulfureuſes, qui ne reſtent point dans les réſidences : mais je ne puis croire que le ſel tiré par l'évaporation du ſoleil, ſoit ſi différent de celui tiré par celle du feu : que l'action des rayons du ſoleil ſoit ſi lente & ſi douce, qu'elle ne change preſque point la tiſſure du ſel des eaux, & qu'on le retrouve ſous ſa forme naturelle.

La ſaiſon trop avancée & le peu de ſéjour que j'ai fait à Bourbon ne m'ont pas permis de vérifier cette expérience de l'évaporation des eaux par le ſoleil ; & l'Auteur même avouë qu'elle lui a été communiquée, & qu'il n'a pû la faire lui-même. Il eſt certain que l'évaporation faite au bain de ſable laiſſe un ſel vraiment alkali ; cette évaporation néanmoins eſt lente & douce. Et s'il faut raiſonner des eaux de Bourbon par rapport à celles de Vichi, le ſel qui naturellement & ſans le ſecours d'aucun agent étranger s'éléve de ces derniéres, & ſe criſtalliſe aux voûtes pendant l'hyver, n'eſt point différent de celui qu'on retire par le feu, il eſt alkali & prouvé tel par tous les eſſais.

Il ſeroit inutile de s'étendre davantage ſur la diſcuſſion & la recherche des principes minéraux des eaux de Bourbon. Dans ces matiéres il eſt des bornes qu'on ne peut guéres outre paſſer.

Il me reſte à dire quelque choſe des vertus médicinales de ces eaux : mais elles ſont ſi univerſellement reconnuës, & on en a déja tant écrit, que je me contenterai de rapporter quelques obſervations que j'ai eu lieu de faire, qui peuvent être de quelque utilité dans la pratique de ces eaux.

Comme elles ſont fort peu purgatives, & qu'il eſt d'uſage de les aider, ou par le mélange des eaux de Vichi qui le ſont beaucoup plus, ou par l'addition de quelques ſels, comme le ſel végétal, la crême de tartre, le ſel polycreſte de la Rochelle, &c. j'ai trouvé que l'*Arcanum duplicatum* de Mynſich, qu'il nomme autrement *Sal è duobus*, *ſal ſapientiæ* leur donnoit une efficacité bien ſupérieure à celle de tous ces autres ſels, & que les perſonnes qui n'étoient point purgées avec le ſecours de ces ſels ordinaires, l'étoient beaucoup par l'addition de celui-ci. On ne le connoiſſoit point du tout à Vichi & à Bourbon, & aucun des Médecins n'en avoit fait uſage. On ſçait que
pag. 119.
ce ſel eſt tiré de la tête morte de la diſtillation de l'eau-forte, & que c'eſt par conſéquent un ſel lixiviel bien alkaliſé, qui réſulte de la partie fixe du nitre & du vitriol. Il a une légere ſtipticité mêlée de quelque amertume, qui le rend fort ſubtil & fort pénétrant. Il ſe fond très-aiſément, il s'allie avec le ſel naturel de ces eaux, dont il augmente de beaucoup la vertu purgative, ſans qu'elles en agiſſent moins pour cela par les voies des urines & celles de la tranſpiration. J'en ai vû de merveilleux effets, & je ne doute point que dans la ſuite ce ſel ne devienne & à Vichi & à Bourbon d'un uſage très-familier. La doſe eſt d'ordinaire d'un gros & demi à deux gros dans les deux premiers verres de boiſſon, de deux jours l'un, ou même tous les jours, quand les eaux ſont lentes & qu'elles ne purgent point, comme il arrive très-ſouvent.

J'ai remarqué qu'on vomit aiſément ces eaux quand on en boit trop, ſurtout les premiers jours, & qu'on en preſſe la boiſſon.

L'eau de Bourbon priſe en lavement adoucit beaucoup, elle reſſerre même,

me, & on s'en sert dans les dyssenteries, aussi-bien que dans les coliques. On la donne chaude comme elle sort des puits, sans que les malades se plaignent de sa trop grande chaleur. On ne pourroit recevoir ni retenir une eau commune chauffée au même degré.

Quand il faut fondre, redonner aux liqueurs leur première fluidité, ranimer dans le sang & dans les viscéres les levains qui s'y trouvent déprimés & languissans, c'est pour lors qu'elles agissent presque à coup sûr : mais si elles trouvent des humeurs trop mobiles & des fermens agités, elles causent le plus souvent du désordre, & on est obligé d'en faire cesser l'usage. Elles sont cependant bien moins vives, & ont quelque chose de plus doux & de plus balsamique que celles de Vichi. Le mérite de ces eaux, comme de tous les autres remédes, dépend beaucoup de la justesse de leur application. Ann. 1707.

Il est bien important que les malades qui ont bû & pris les bains de Bourbon évitent pendant quelque tems avec toutes sortes de précautions les injures de l'air, & sur-tout les vents du Nord, les pluïes, les broüillards ; parce que leurs corps par l'action de ces eaux animées se trouvant tout ouverts & comme percés à jour, s'il m'est permis de me servir de cette expression, la moindre impression du froid les resserre, il se fait des reflux de la matiére transpirable, d'où naissent de grandes & subites maladies. C'est pour cette raison que la saison Printanniére qui devance l'Été est préférable à celle de l'Automne que l'Hyver suit de si près, & les malades n'ont pas les mêmes accidens à craindre au retour des eaux. Tous les Praticiens qui ont manié les eaux n'ont pas manqué de faire cette observation, & elle m'a bien été confirmée par ce qui arriva & que je ne pûs empêcher à l'illustre malade que j'avois l'honneur d'accompagner. En revenant de Bourbon il ne ressentit que très-légerement l'impression d'un broüillard pour avoir eu fort peu de tems une des glaces de son carrosse baissée, & dans le moment il eut une fluxion considérable sur le visage & la langue, qui ne cessa qu'à mesure qu'on le rechauffa, & que la transpiration interceptée fut rétablie. pag. 120.

OBSERVATION SUR LA GLANDE PITUITAIRE D'UN HOMME.

Par M. LITTRE.

Avant que de rapporter cette observation, je dois, afin qu'on la comprenne mieux faire une description exacte de cette glande. Pour cela je joindrai ce que j'y ai découvert de nouveau à ce que les autres Anatomistes en ont dit avant moi. Je dois même pour une plus parfaite intelligence, dire un mot de quelques autres parties qui ont une liaison étroite avec la même glande : telles sont les ventricules du cerveau & du cervelet, les plexus choroïdes, & l'entonnoir. 1707. p. 125. & 126.

La glande pituitaire est située au-dedans du crâne dans une cavité, qu'on appelle la selle de l'os sphénoïde. La dure-mere, étant parvenuë aux bords de cette cavité, se divise, suivant son épaisseur, en deux parties, inférieure

& supérieure : l'inférieure tapisse la cavité, s'attache à l'os par-dessous, fait par-dessus une petite fosse, & forme dans son épaisseur, vers le milieu de la cavité, un sinus de cinq lignes de longueur sur une de largeur, qui est situé dans le sens du travers de la tête, & qu'à cause de cela j'appellerai transversal. La petite fosse est placée à la partie postérieure de la selle : ses bords sont percés par les côtés de plusieurs petits trous, & elle communique quelquefois par un ou deux autres petits trous avec un sinus de la dure-mere, qui est situé derriére l'apophyse clinoïde postérieure.

La partie supérieure de la dure-mere couvre & ferme le dessus de la selle, hormis vers le milieu, où elle est percée d'un trou rond, d'une ligne de diamétre. Cette membrane est épaisse, opaque & relevée aux bords de la selle, & y est attachée aux apophises clinoïdes : dans le reste elle est déliée, transparente, enfoncée & colée à la partie supérieure de la glande pituitaire qui est au-dessous. Enfin on observe dans l'épaisseur de la même partie supérieure de la dure-mere, un sinus de figure ovale, qui entoure le dessus de cette glande.

La glande pituitaire est suspenduë dans la selle du sphénoïde par la partie supérieure de la dure-mere à laquelle elle est colée; desorte qu'un petit stilet passe d'un côté à l'autre entre cette glande & la membrane qui tapisse la selle : elle est cependant attachée en-dessous & à l'entour par quantité de filets d'artéres & de nerfs, dont les intervalles sont remplis de sang, qui est tenu & d'un rouge clair. Ainsi la glande pituitaire trempe à nud dans le sang.

pag. 127.

Cette glande a six à sept lignes de droit à gauche, quatre du devant au derriére, & deux du haut en-bas : elle est enveloppée d'une membrane qui est mince, mais d'un tissu très-serré, adhérente au corps de la glande, & percé d'un petit trou, qui répond à celui de la partie supérieure de la duremere, dont on vient de parler.

La même glande est parsemée de quelques fibres charnuës, & d'un grand nombre de nerfs, d'artéres & de veines : les nerfs viennent de la sixiéme paire & de la branche antérieure de la cinquiéme, & les artéres des carotides intérieures & du rets admirable de Galien, les veines vont se rendre dans le sinus ovale & dans le transversal. Enfin elle est composée de deux parties de différente substance, dont l'une est de couleur cendrée, & l'autre de couleur rougeâtre.

La partie cendrée fait environ le tiers de la glande pituitaire : elle est molle, convexe, composée de vésicules remplies d'une liqueur blanche, & elle est située à la partie postérieure de la glande dans la petite fosse dont on a parlé : la membrane, qui forme cette fosse, y tient la partie cendrée fortement attachée, & la sépare en partie de la rougeâtre en s'insinuant entre les deux.

La partie rougeâtre de la glande pituitaire est un peu applatie en sa partie supérieure, & convexe dans les autres : elle est d'un tissu serré, & parsemé de vésicules plus petites que celles de la cendrée ; & qui contiennent une liqueur beaucoup plus blanche & plus tenuë.

On remarque entre les deux parties de la glande pituitaire à l'endroit de leur union, une cavité commune d'une ligne & demie de diamétre, dans laquelle on observe quantité de petits trous, dont les plus sensibles appartiennent à la partie cendrée.

Ann. 1707. pag. 128.

Il y a aux côtés de la selle deux sinus, l'un à droit & l'autre à gauche, qu'on appelle les sinus inférieurs de la selle. Ils commencent aux fentes irréguliéres de cet os, & se terminent dans les fosses jugulaires, où ils portent le sang qui revient des yeux, de cette glande, & de la selle.

Les deux sinus inférieurs de la selle du sphénoïde ont quelque chose de singulier dans la partie qui répond à la glande pituitaire. 1°. Cette partie est ouverte du côté de la glande, le reste fait un canal. 2°. Les deux sinus y communiquent ensemble par le sinus tranversal, & par les intervalles qui sont entre la glande pituitaire, & la membrane qui tapisse la selle.

3°. La même partie de ces deux sinus fournit une portion du sang dans lequel trempe la glande pituitaire, & l'autre est fournie par les sinus ovale & transversal. Enfin elle contient dans sa cavité partie du rets admirable, des carotides intérieures, des nerfs de la sixiéme paire, des moteurs des yeux, des pathétiques, &c. On n'observe pas de même qu'il passe ni nerfs, ni artéres par la cavité des autres sinus de la dure-mere.

Le rets admirable est une espéce de rézeau placé aux deux côtés de la selle du sphénoïde : il est composé d'un très-grand nombre de petits rameaux de nerfs & d'artéres, qui communiquent ensemble dans une infinité d'endroits, c'est-à-dire, les nerfs avec les nerfs, & les artéres avec les artéres. Une partie de ces rameaux, après s'être séparés du reste du rézeau, va se rendre de part & d'autre à la glande pituitaire. Les nerfs viennent de la sixiéme paire & de la branche antérieure de la cinquiéme, & les artéres des carotides intérieures.

Les ventricules du cerveau & du cervelet communiquent entre eux par le moyen de l'entonnoir, & ils contiennent chacun de l'air & de la lymphe, de même que l'espace qui est entre la pie-mere & la dure-mere.

pag. 129.

On remarque toujours que la surface intérieure des ventricules est humide, aussi-bien que la surface extérieure de la pie-mere & l'intérieure de la dure-mere, ce qui vient d'une lymphe qu'on trouve toujours dans la cavité des ventricules, & dans l'espace qui est entre la pie & la dure-mere, surtout dans les parties les plus basses.

On ne peut pas douter qu'il n'y ait aussi de l'air, parce qu'il reste toujours dans les ventricules & entre la pie & la dure-mere, un espace vuide de tout corps sensible, qui doit être rempli par l'air, d'autant plus que si, dans le tems qu'on fait un petit trou aux parois des ventricules ou à la dure-mere, on pese sur ces parties, & qu'il y ait tout auprès une petite bougie allumée, la flamme de cette bougie ne manque pas d'être agitée.

Quant aux sources de l'air & de la lymphe, qu'on observe dans les ventricules, il y a tout lieu de croire que ce sont les glandes des plexus choroïdes, & que les glandes de la dure-mere fournissent l'air & la lymphe, qu'on trouve entre cette membrane & la pie-mere.

Les plexus choroïdes sont des membranes minces, qui tapissent une partie des ventricules du cerveau & du cervelet, & qui sont parsemées de beaucoup de vaisseaux & de glandes, dont les conduits excrétoires s'ouvrent dans la cavité de ces ventricules.

Ce qu'on appelle l'entonnoir dans le cerveau, est un tuyau perpendiculaire à la base du crâne, & qui est fort semblable à un entonnoir ordinaire : sa

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

partie étroite, qui est en-bas, aboutit à la partie supérieure moyenne postérieure de la glande pituitaire, après avoir passé par le trou de la dure-mere & par celui de la membrane propre de cette glande.

Ayant expliqué la structure de la glande pituitaire, & dit quelque chose des parties, avec lesquelles elle a beaucoup de liaison, je vais tâcher d'en expliquer les usages.

Je commence par les plexus choroïdes. Ces deux membranes ont deux principaux usages, l'un de distribuer par leurs artéres du sang aux ventricules, & l'autre de séparer du sang par le moyen de leurs glandes, de l'air, & de la lymphe, qu'elles versent ensuite dans les ventricules par leurs conduits excrétoires.

pag. 130. Les ventricules du cerveau servent à recevoir & à contenir l'air & la lymphe, qui sont filtrées par les glandes des plexus choroïdes. On peut donner les mêmes usages à l'espace qui est entre la pie & la dure-mere, à l'égard de l'air & de la lymphe, que les glandes de la dure-mere y déposent par leurs conduits excrétoires.

L'usage de l'air enfermé dans les ventricules est, 1°. De soûtenir par son ressort leurs parois, qui sont fort molles, contre le poids du cerveau, & conséquemment d'empêcher qu'elles ne se touchent, & ne se collent ensemble à cause de leur viscosité.

2°. De contrebalancer l'action du ressort de l'air, qui est entre la pie & la dure-mere. 3°. D'entretenir la fluidité de la lymphe répanduë dans ces ventricules.

L'air placé entre la pie & la dure-mere a les mêmes usages par rapport à ces deux membranes, à la lymphe qu'elles contiennent entr'elles, & à l'air qui est dans les ventricules.

On remarque dans le cerveau deux mouvemens fort sensibles, l'un de dilatation, & l'autre de contraction. Ces deux mouvemens se succédent l'un à l'autre sans interruption durant la vie de l'animal. Le premier est causé par l'impulsion du sang artériel, & le second par le ressort des parties solides qui composent le cerveau, & par le ressort de l'air qui est contenu dans les ventricules & entre la pie & la dure-mere.

Dans la dilatation, qui arrive parce qu'il entre beaucoup plus de sang dans le cerveau par les artéres, qu'il n'en sort par les veines qui apparemment se trouvent alors plus pressées, le cerveau doit acquérir plus de volume, remplir davantage la capacité du crâne & les parois de ses ventricules, s'épaissir & s'approcher beaucoup les unes des autres, & par conséquent l'air des ventricules & celui qui est entre la pie & la dure-mere doivent être réduits en une très-petite masse, & dans cet état ils peuvent tout au plus empêcher que les parois des ventricules & la pie & la dure-mere ne se touchent & ne se collent.

pag. 131. Dans la contraction du cerveau, le cœur étant relâché, n'y pousse plus de sang, & une portion de celui qui y est s'écoule par les veines: l'air des ventricules & celui qui est entre la pie & la dure-mere, n'étant plus si pressés qu'auparavant, se débandent; & ayant le crâne pour appui, compriment à leur tour le cerveau, l'un de dedans en dehors, & l'autre de dehors en dedans. Par ce moyen ils forcent le sang de passer des veines du cerveau dans

les sinus de la dure-mere pour retourner delà au cœur, & ils expriment en même-tems des glandes du cerveau la partie la plus subtile du sang, qui, en étant séparée, s'appelle esprit animal : le ressort des parties solides, dont le cerveau est composé, ne contribue pas peu à la production de ces deux effets.

Pendant la contraction le cerveau est donc réduit en une plus petite masse, & remplit moins la capacité du crâne ; parce que ses parties, qui avoient été fort élargies durant la dilatation, sont alors rétrecies, ayant repris leur premier volume, & par conséquent la cavité des ventricules se doit trouver plus ample, aussi-bien que la pie & la dure-mere, celle-ci restant toujours attachée à la surface intérieure du crâne.

L'air & la lymphe contenus entre la pie & la dure-mere & dans les ventricules, en sont chassés dans le tems de la dilatation du cerveau ; parce qu'alors le cerveau augmentant beaucoup de volume, presse fortement ces deux liquides, & en fait sortir une partie.

L'air & la lymphe, qui sont entre la pie & la dure-mere, s'en échappent peut-être par des conduits particuliers de la dure-mere, dont un bout perce la surface intérieure de cette membrane, & l'autre s'ouvre dans ses veines. Il y a apparemment de semblables conduits dans le péricarde & dans les ligamens des articles, par où la lymphe & la sinovie s'échappent de leurs cavités. L'air & la lymphe des ventricules tombent dans l'entonnoir avec lequel ils communiquent, & où l'on trouve toujours une liqueur semblable à celle qui est dans les ventricules. Delà cet air & cette lymphe passent dans la cavité commune de la pituitaire. pag. 132.

Cependant comme quelques parties des ventricules sont fort basses par rapport au lieu de leur décharge, on pourroit faciliter l'écoulement de cette lymphe dans l'entonnoir, en donnant différentes situations à la tête. Par exemple, lorsqu'elle panche en devant, l'air & la lymphe s'écoulent facilement du cervelet & de la partie postérieure des ventricules du cerveau ; quand la tête panche en arriére, la décharge de la partie antérieure des ventricules du cerveau est aisée ; enfin la partie moyenne des ventricules du cerveau se vuide sans peine, si nous panchons la tête tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. Sans ce secours l'air & la lymphe pourroient s'amasser en trop grande quantité dans le ventricule, y croupir, y contracter de mauvaises qualités, & devenir par-là des causes de maladies très-fâcheuses.

Quant au rets admirable, son usage est vrai-semblablement de briser & d'affiner le sang & les esprits, en faisant heurter & froisser leurs parties les unes contre les autres, par le moyen des communications infinies qu'il y a entre les nerfs & les artéres qui le composent, & de les distribuer après cette préparation à la glande pituitaire.

Pour ce qui regarde les usages de la glande pituitaire, j'ai fait, pour les découvrir, les expériences suivantes sur des corps de personnes mortes subitement de coups, de chûtes, de blessures, &c.

Première Expérience. Si on souffle dans l'entonnoir, la partie cendrée de la glande pituitaire s'enfle, & la partie rougeâtre ne s'enfle pas.

Seconde Expérience. Lorsqu'on presse la partie rougeâtre de la glande, il tombe une liqueur fort blanche dans la cavité commune ; mais il n'y en tombe aucune quand on presse la partie cendrée.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707. pag. 133.

Troisième Expérience. Si ayant bien essuïé la cavité commune, & piqué avec une épingle la partie cendrée en tout autre endroit qu'en celui qui répond à la cavité commune, on presse la partie rougeâtre, on voit tomber comme auparavant dans la cavité commune une liqueur blanche qui vient immédiatement de la partie rougeâtre, & on voit aussi en même-tems sortir par les trous, qui ont été faits à la partie cendrée, une liqueur moins blanche que la premiére, mais qui devient plus blanche à mesure qu'on continuë à comprimer par réprises la partie rougeâtre de la glande.

Quatriéme Expérience. Si on pique la partie rougeâtre, & qu'ensuite on presse la cendrée, il ne coule aucune liqueur, ni dans la cavité commune, ni par les piqueures faites à la partie rougeâtre.

De ces quatre Expériences on peut conclure, 1°. Que l'entonnoir & les deux parties de la glande pituitaire communiquent avec la cavité commune de cette glande. 2°. Que la partie rougeâtre de la glande communique avec la cendrée en deux maniéres, sçavoir immédiatement par elle-même, & médiatement par la cavité commune.

3°. Que la partie cendrée est le lieu du concours de la lymphe des ventricules du cerveau, & de la liqueur blanche de la partie rougeâtre. 4°. Que les petits trous qu'on voit dans la cavité commune, & qui appartiennent à la partie rougeâtre, sont l'extrêmité d'autant de conduits excrétoires des vésicules de cette partie.

5°. Que les petits trous, qu'on observe dans la cavité commune, & qui appartiennent à la partie cendrée, sont les embouchures d'autant de petits tuyaux de communication entre la cavité commune & les vésicules de la partie cendrée.

6°. Que les vésicules de la partie rougeâtre de la glande pituitaire sont glanduleuses, & qu'elles séparent du sang qui leur est fourni par les rets admirables, une liqueur blanche, tenuë, & vrai-semblablement pleine d'esprits, qui étant déposée dans leur cavité, une partie est portée par leur conduit de décharge dans la cavité commune, & l'autre immédiatement dans les vésicules de la partie cendrée. Les derniéres vésicules sont peut-être de simples vésicules, & ne sont que recevoir, peut-être aussi ont-elles des grains glanduleux comme les vésicules de la partie rougeâtre, & filtrent comme elles une liqueur particuliére.

pag. 134.

7°. Que la lymphe des ventricules du cerveau, & la liqueur blanche de la partie rougeâtre de la glande pituitaire, étant parvenuës dans la cavité commune de cette glande, s'y mêlent ensemble, & qu'après leur mélange elles passent dans les vésicules de la partie cendrée par les trous qui répondent de la cavité commune à cette partie, de même que l'air qu'on y souffle par l'entonnoir.

8°. Que ces deux liqueurs se mêlent dans les vésicules de la partie cendrée avec celle qui y coule immédiatement de la partie rougeâtre, & peut-être même avec une quatriéme filtrée par les grains glanduleux, dont ces vésicules peuvent être munies.

9°. Que toutes ces liqueurs ainsi mêlées & confonduës ensemble passent dans les veines de la glande par les conduits de décharge des vésicules de la partie cendrée; de ces veines elles passent avec le sang dans le sinus ovale

& dans le transversal ; de ces sinus dans la selle du sphénoïde, où elles donnent au sang qu'on y trouve la ténuité & la couleur vermeille qu'on remarque dans ce sang : Enfin ces liqueurs sont portées de la selle dans les sinus inférieurs, & delà dans les fosses jugulaires.

Le mélange de la lymphe des ventricules avec les liqueurs blanches de la glande pituitaire est nécessaire, afin que cette lymphe, qui a perdu beaucoup de sa fluidité dans les ventricules, soit détrempée & renduë plus coulante & plus subtile par les autres liqueurs, qui sont plus tenuës & plus spiritueuses. Sans cela elle ne pourroit nullement pénétrer la glande pour se remêler avec le sang, & continuer la circulation.

Le mélange de la lymphe des ventricules avec les liqueurs blanches de la glande pituitaire, n'est pas le seul moyen, dont l'Auteur de la nature s'est servi pour assurer & faciliter son passage par cette glande. En voici plusieurs autres. pag. 135.

1°. Les bords de la selle du sphénoïde sont relevés & en partie osseux, afin que le cerveau dans ses mouvemens ordinaires ne comprime la glande pituitaire, qu'autant qu'il le faut pour favoriser le passage de la lymphe par cette glande.

2°. La glande pituitaire est suspenduë dans la selle, afin que, dans les mouvemens extraordinaires du cerveau elle élude, en cédant, une partie de la trop grande compression, qu'elle en auroit pû souffrir.

3°. Les fibres de la glande pituitaire servent par leur contraction à exprimer de ses vésicules les liqueurs qu'elles filtrent, à les faire mêler avec la lymphe qui vient des ventricules du cerveau, & à les pousser ensuite jusques dans les veines. Par-là elles empêchent que ces liqueurs, non plus que les autres, ne s'accumulent dans la glande, & ne l'engorgent. La membrane, dont la glande est enveloppée, peut par sa tenture serrée seconder l'action de ces fibres charnuës.

4°. L'air, qui vient des ventricules avec la lymphe, en se bandant & débandant alternativement, tient toujours ses parties en mouvement.

5°. L'Auteur de la nature a placé la glande pituitaire dans un bain-marie de sang pratiqué d'une maniére merveilleuse. Car outre qu'elle trempe à nud dans le sang, elle est située immédiatement au-dessous du sinus ovale & audessus du transversal, qui sont toujours pleins de sang. D'ailleurs la membrane de cette glande étant d'un tissu fin & délié, la chaleur du sang peut facilement pénétrer la glande. Par cette ingénieuse méchanique la lymphe des ventricules reçûë dans la glande pituitaire, est toujours entretenuë dans une chaleur & une fluidité convenables.

6°. Comme le mouvement du sang, d'où dépend sa chaleur, pourroit beaucoup se ralentir, ou cesser entiérement, l'Auteur de la nature, pour prévenir ces deux accidens, a établi trois causes, sçavoir le cerveau, le rets admirable, & les artéres carotides intérieures. pag. 136.

Le cerveau par ses mouvemens presse, foule & broye le sang contenu dans la selle, dans les sinus ovale & transversal, & dans la glande pituitaire. Le rets admirable & les carotides par leurs battemens agitent & subtilisent le sang qui est autour de la glande ; & par celui qu'ils contiennent en grande quantité, ils fomentent le mouvement & la chaleur du même sang.



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

Enfin l'Auteur de la nature, après s'être servi d'une si belle méchanique, & avoir employé tant de moyens pour assurer & faciliter le passage de la lymphe des ventricules du cerveau par la glande pituitaire, se sert encore de cette même lymphe devenuë par-là très-active, pour délayer, incifer & atténuer le sang grossier & gluant, qui revient du cerveau, & avec lequel elle se mêle dans les fosses jugulaires.

Sans cette sage précaution, ce sang, dont les parties subtiles ont été employées à la nourriture du cerveau & à la génération des esprits animaux, ou qui se sont dissipées par leur volatilité, auroit eu beaucoup de peine à retourner au cœur, principalement lorsque la tête auroit été panchée, ou qu'elle auroit été horisontale au tronc. L'air & la lymphe contenus entre la dure & la pie-mere, peuvent aussi, en repassant de cet espace dans les veines de la dure-mere, contribuer au retour du sang du cerveau vers le cœur.

Par tout ce que je viens de dire, il paroît, que la glande pituitaire est absolument nécessaire pour la conservation de la vie; aussi trouve-t'on cette glande dans l'homme, dans les quadrupédes, dans les poissons & dans les volatiles.

Après avoir expliqué la structure & l'usage de la glande pituitaire & des parties qui ont une étroite liaison avec elle, je vais rapporter l'observation qui m'a donné lieu d'examiner toutes ces parties.

Pag. 137.

Un homme âgé de 40 ans commença à sentir un mal de tête, qui d'abord étoit supportable & lui donnoit du relâche, mais dans la suite devint continu & si violent, qu'il en mourut environ deux ans après. Dans les trois derniers mois de sa vie il étoit stupide & assoupi, sans pouvoir néanmoins dormir: sa vûë étoit foible, quelquefois même il ne voyoit point du tout; il étoit abbattu & languissant, il tomboit souvent en défaillance, & avoit la fiévre de tems en tems.

M. Geoffroy mon confrére & moi fimes l'ouverture de son cadavre. Nous ne remarquâmes rien d'extraordinaire ni au ventre ni à la poitrine. Tout ce qui nous parut de quelque conséquence, étoit dans la tête, qui avoit toujours été le siége de la maladie.

Le crâne étant levé & la dure-mere ouverte, nous trouvâmes beaucoup de lymphe entre la pie-mere & la dure-mere: la substance du cerveau & du cervelet étoit plus séche & plus dure que dans l'état naturel: leurs ventricules, incomparablement plus grands que de coûtume, étoient remplis de lymphe: les glandes des plexus choroïdes étoient plus grosses qu'à l'ordinaire: il y avoit de l'inflammation à la partie inférieure de l'entonnoir, sa cavité étoit tout-à-fait bouchée en cet endroit, & les parois y étoient fort épaisses: la glande pituitaire étoit fort dure & fort rouge, elle étoit deux fois plus grosse que dans l'état naturel, & s'élevoit beaucoup au-dessus de la selle du sphénoïde. Nous trouvâmes au milieu de cette glande du pus de la grosseur d'un pois, qui étoit épais, visqueux, & d'un blanc tirant sur le jaune.

La structure naturelle de la glande pituitaire, l'explication de ses usages, & les vices qu'on a observés dans la tête de cet homme étant posés, on peut facilement rendre raison des indispositions qu'il a euës durant sa maladie.

Des parties du sang plus grossiéres que de coutume, ont pû se porter par hasard à la glande pituitaire de cet homme, ou y devenir telles par quelque cause

cause particuliére, boucher la cavité de quelques-uns de ces vaisseaux, & y interrompre la circulation. Le sang alors a dû s'arrêter & s'accumuler d'abord dans les vaisseaux bouchés, puis dans les vaisseaux voisins comprimés par ceux-ci, tuméfier cette glande, & y causer enfin de l'inflammation.

Ann. 1707. pag. 138.

La glande tuméfiée a comprimé par son volume extraordinaire les nerfs optiques qui sont immédiatement placés au-dessus. Par cette compression elle a empêché tout-à-fait ou en partie la distribution des esprits animaux aux yeux qui se fait par ces nerfs; d'où est arrivée tantôt la diminution & tantôt la suppression totale de la vûë, suivant que la compression des nerfs a été plus ou moins forte; & elle a été plus ou moins forte, selon que les humeurs se sont trouvées en plus grande ou en plus petite quantité, ou qu'elles ont plus ou moins fermenté, soit dans la glande, soit dans le cerveau, ou dans tous les deux ensemble.

L'enflure & l'inflammation de la glande pituitaire ont donné lieu à deux choses. 1°. A la compression des conduits par où elle recevoit la lymphe des ventricules du cerveau. 2°. A la rupture de quelques-uns des vaisseaux de cette glande. Par la rupture de ces vaisseaux le sang s'est extravasé, s'est aigri, a fermenté & s'est changé en pus. Enfin l'inflammation s'est étenduë à la partie inférieure de l'entonnoir, à cause du voisinage & de la communication des vaisseaux.

La partie inférieure de l'entonnoir étant enflammée, ses vaisseaux sanguins se sont dilatés, ses parois se sont épaissies, le diamétre de la cavité a diminué, la chaleur a augmenté, la partie la plus subtile de la lymphe contenuë dans la cavité s'est évaporée, la grossiére s'y est accumulée, l'a remplie, s'est collée aux parois & l'a comblée. Dans cet état l'entonnoir ne pouvoit plus transmettre la lymphe des ventricules à la glande pituitaire, & cette glande ne pouvoit plus la recevoir.

pag. 139.

Cependant comme la lymphe filtrée par les glandes des plexus choroïdes couloit toujours dans les ventricules du cerveau, elle a dû s'y amasser, en dilater peu-à-peu les parois, & augmenter leur cavité, & par conséquent comprimer toutes les parties enfermées dans la capacité du crâne.

La dure-mere a dû se sentir de cette compression plus que les autres parties, à cause de la dureté & de la résistance du crâne auquel elle est appliquée immédiatement. Ainsi le sang a dû avoir beaucoup plus de peine qu'auparavant à revenir de cette membrane par les veines, parce qu'elles sont incomparablement plus susceptibles de compression que les artéres, & que le sang y coule plus lentement. Ce qui a donné occasion aux glandes de la dure-mere de filtrer plus de lymphe qu'à l'ordinaire, & de la verser par leurs conduits excrétoires entre cette membrane & la pie-mere dans la quantité considérable que nous y avons trouvée.

Les glandes des plexus choroïdes étoient plus grosses que dans l'état naturel, parce que la lymphe accumulée dans les ventricules en comprimoit les parois, y retardoit le mouvement du sang, & faisoit quelque résistance à la lymphe qui se présentoit pour sortir de ces glandes, à mesure qu'elle s'y filtroit. Ce qui a donné lieu à ces glandes de se dilater, & par conséquent de grossir.

La lymphe qui étoit dans les ventricules & entre la pie & la dure-mere,

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

ayant perdu par son séjour une partie de ce qu'il y avoit d'aqueux, est devenuë salée, & par sa salure a causé de la douleur en irritant & déchirant les fibres nerveuses, & en s'engageant dans les pores du cerveau, l'a desséché & durci.

Ann. 1707.

La fiévre, que la malade avoit de tems-en-tems, pouvoit être causée ou par des sels de la lymphe aigrie dans les ventricules & entre la pie & la dure-mere, remêlés dans la masse du sang, ou par l'aigreur du chyle & l'impureté du sang; parce que la digestion des alimens & la dépuration du sang, &c. ne se faisoient que d'une maniére très-imparfaite, à cause de la disette des esprits animaux.

pag. 140.

Cet homme étoit assoupi sans pouvoir dormir, parce que son cerveau faisant peu d'esprits, les fibres nerveuses des organes des sens n'étoient que foiblement tenduës, d'où venoit la disposition qu'il avoit au sommeil. Il ne dormoit cependant pas, à cause que ce peu d'esprits étant toujours agités par la douleur, empêchoient que les fibres nerveuses de ces organes ne se relâchassent jusqu'au point nécessaire pour le sommeil.

La substance du cerveau étant fortement pressée entre l'air & la lymphe contenus dans les ventricules & entre la pie & la dure-mere, les esprits animaux s'y filtroient & s'y distribuoient avec peine, & couloient en petite quantité dans les autres parties du corps, pendant que la douleur en faisoit d'ailleurs une dissipation continuelle. D'où s'est ensuivi la stupidité, l'abbattement, la langueur, la défaillance, & enfin la mort, lorsque les esprits n'ont pû suffire aux mouvemens qui sont absolument nécessaires à la vie.

QUESTION PHYSIQUE.

Sçavoir si de ce qu'on peut tirer de l'air de la sueur dans le vuide, il s'ensuit que l'air que nous respirons s'échappe avec elle par les pores de la peau.

Par M. Mery.

1707. 9. Avril. pag. 153.

Dans l'Assemblée publique de l'Academie Royale des Sciences du 13. Novembre 1700, je proposai cette autre question : S'il est vrai que l'air qui entre dans les vaisseaux sanguins par le moyen de la respiration, s'échappe avec les vapeurs & les sueurs par les conduits insensibles de la peau.

Pour faire connoitre qu'il ne peut pas sortir par ses pores, je rapportai d'abord deux expériences. Voici la premiére.

Si l'on remplit le cœur ou les troncs de ses vaisseaux, l'estomach, les intestins ou la vessie d'eau, elle s'écoule à travers les fibres de ces parties; mais si l'on y renferme de l'air, il ne peut point en sortir.

La seconde, c'est qu'après la mort les humeurs de l'œil se dissipent. Au contraire, si on vuide par le nerf optique le globe de l'œil des humeurs qui y sont contenuës, & qu'après cela on le remplisse d'air, le nerf optique étant lié, l'air ne peut point passer comme font les humeurs à travers ses membranes.

De ces deux expériences je tirai cette conséquence, que puisque l'air souf-

flé dans toutes ces parties ne pouvoit point en sortir, il n'y avoit pas d'apparence que l'air que respirent les animaux pût s'échapper par les pores de la peau avec les vapeurs, ni avec les sueurs.

Pour confirmer cette hypothèse, M. Homberg fit voir en même-tems que le corps des animaux qu'on renferme dans la machine pneumatique, s'y gonfle d'autant plus qu'on la vuide plus exactement de l'air grossier qu'elle renferme, après quoi le corps de ces animaux y reste tout gonflé; ce qui ne devroit point arriver, si l'air contenu dans ces parties pouvoit sortir par les petits conduits insensibles de la peau.

Car s'il pouvoit les pénétrer, il est certain que ces animaux devroient après la sortie de l'air se désenfler dans cette machine, puisqu'il est visible qu'ils s'y dégonflent quand leur peau vient à crever, & qu'alors leurs corps y reprend même un volume plus petit qu'il n'avoit dans son état naturel.

Pour prouver ensuite que l'air que respirent les animaux ne doit pas sortir par les pores de la peau, je fis observer que si l'air qui commence dans les veines du poumon à se mêler avec le sang pour le pousser dans le ventricule gauche du cœur, & de-là par les artéres dans tout leur corps, abandonnoit le sang en passant avec lui dans toutes ses parties, & s'échappoit avec les vapeurs & les sueurs par les pores de la peau; il étoit impossible que le sang n'étant plus poussé par l'air au delà des parties, pût entrer dans les veines, ou que s'il y passoit, il resteroit en repos dans ces vaisseaux; parce que les veines sont incapables d'elles-mêmes d'une contraction assez forte pour le contraindre à retourner au cœur, & qu'elles ont une capacité assez grande pour contenir toute la masse du sang renfermée dans tous les vaisseaux sanguins.

Enfin je fis remarquer que puisque le sang répandu par les artéres dans toutes les parties s'écouloit par les veines dans le cœur, il falloit nécessairement que l'air rentrât aussi avec le sang dans la veine cave pour le pousser dans le ventricule droit; d'où je tirai cette autre conséquence, que les pores de la peau n'avoient été formés d'une maniére propre à retenir au dedans du corps l'air que les animaux respirent, qu'afin de le renfermer dans les vaisseaux, pour servir & par son impulsion & par son mélange au mouvement circulaire du sang, auquel l'air n'auroit pû contribuer, s'il s'étoit échappé par les pores insensibles de la peau avec les vapeurs & les sueurs. pag. 155.

Quelques évidentes que soient les expériences & les raisons qui servent de fondement à cette nouvelle hypothèse; cependant un Physicien a jugé *qu'elles n'ont rien de convaincant, & qu'il est aisé de les refuter:* mais je vais lui faire connoitre que ses réfléxions qu'il m'a fait communiquer, l'établissent sans qu'il s'en soit apperçû, au lieu de la détruire. Voici la première de ses réfléxions.

Tandis que l'air est en masse, dit ce Philosophe, *& dans une certaine quantité, il ne peut passer par les pores de la peau; mais qu'il le peut lorsqu'il est divisé en une infinité de parties d'un volume extrêmement petit, comme il l'est lorsqu'il est mêlé avec toutes les humeurs qui composent la masse du sang.*

Pour démontrer cette proposition, il se sert de cette seconde réfléxion. *Si l'on ramassoit*, dit-il, *de la sueur dans un petit vase, & qu'on la mît dans la machine pneumatique, dès que l'on pomperoit, on verroit sortir l'air de cette liqueur, comme on voit qu'il en sort de l'eau, & qu'il arriveroit la même chose, si l'on fai-*



soit cette expérience de toute autre purgation du sang ; parce que l'air est confondu

avec toutes les autres humeurs qui sont mêlées avec lui.

Troisiéme réfléxion. *Par-là*, dit-il, *il sera aisé d'expliquer comment il sort autant d'air du corps par les pores de la peau & par les autres conduits de toute autre purgation du sang, qu'il en entre dans les poumons par la respiration. Je confirme*, dit-il, *cette division & cette facilité de l'air à sortir par les pores, & par les autres conduits par cette autre réfléxion.*

Cet air ainsi mêlé dans le sang, doit passer dans la circulation par les artéres capillaires avec le sang artériel pour entrer dans les veines capillaires, & revenir au cœur & au poumon, & puis s'exhaler par l'âpre artére. Que s'il passe bien par ces artéres & par ces veines capillaires, & par des anastomoses, qui deviennent plus insensibles que ne sont les pores ; pourquoi ne passera-t'il pas par les pores mêmes ?

pag. 156. Donc si l'air que respirent les animaux doit après avoir servi à la circulation du sang s'exhaler par l'âpre artére, il est visiblement impossible à ce Philosophe d'expliquer comment il peut sortir *autant d'air du corps par les pores de la peau, & par les autres conduits de toute autre purgation du sang, qu'il en entre dans les poumons par la respiration*, comme il le prétend. Voilà un extrait fidéle des plus fortes raisons qu'apporte ce Philosophe afin de détruire mon hypothèse. Je vais examiner à présent si, comme *il lui paroît*, *ces réfléxions sappent les deux fondemens de mon systême.*

Pour répondre aux objections par lesquels ce Physicien prétend prouver que l'air que respirent les animaux, étant mêlé dans les différentes humeurs, dont la masse du sang est composée, doit passer par tous les conduits excrétoires que ces mêmes humeurs traversent en se séparant du sang pur, je vais examiner si les particules de l'air qui entrent dans les vaisseaux sanguins par le moyen de la respiration, sont de telle sorte enveloppées de celles du sang & des autres humeurs dans ces vaisseaux, qu'elles ne fassent plus avec le sang & ces humeurs qu'une même masse ; ou si les atomes de l'air & les parties de toutes ces humeurs ne font que se mouvoir les unes entre les autres sans se confondre.

Pour découvrir l'un & l'autre, je me servirai seulement de cette expérience. Que l'on fasse fondre dans une certaine quantité d'eau autant de sel qu'elle en peut porter, on verra qu'après cela elle n'en peut dissoudre davantage. Ce sel fondu passe à la vérité par tous les conduits que l'eau peut traverser ; mais il ne peut y passer quand il n'est pas dissous, bien qu'il soit réduit en poussiére infiniment subtile.

Si l'on cherche les causes de ces deux effets si différens, je ne crois pas qu'on en puisse trouver d'autres que le rapport qui se rencontre entre la figure des particules de l'eau, & celle des conduits du corps qui donnent passage à l'eau qui tient le sel en dissolution, & la disproportion qui se trouve entre ces mêmes conduits & le sel réduit en poussiére.

pag. 157. Delà il est aisé de juger, que ce qui fait le sel fondu dans l'eau peut passer par des conduits qu'il ne sçauroit traverser quand il est réduit en poussiére très-subtile, ne peut être que parce que par la dissolution les parties du sel s'insinuent dans les parties de l'eau, & se revêtissent, pour ainsi dire, de leur figure ; delà vient que le sel fondu doit passer par tous les conduits que l'eau peut traverser, ce qu'il ne peut faire quand il n'est réduit qu'en poussiére ; par-

ce que les parties du sel conservant en cet état leur propre figure, elles ne se trouvent pas alors, comme quand elles sont revêtuës de celles de l'eau, avoir de rapport aux conduits que l'eau peut pénétrer. J'applique maintenant cette expérience & ce raisonnement à mon sujet.

Toutes les liqueurs que boivent les animaux sont remplies, de même que tous les alimens solides qu'ils mangent, d'autant d'air qu'ils sont capables d'en contenir dans les pores de leurs plus petites parties.

Cela étant, la masse du sang qui est produite des unes & des autres, n'en peut porter davantage. Donc l'air poussé par le poumon, comme par un soufflet dans les vaisseaux sanguins, ne peut non plus se revêtir de la figure du sang, ou se confondre avec lui, qu'il peut faire avec l'eau quand il y est poussé par le canon d'une séringue.

Or comme l'air qui est seringué dans l'eau reste en masse entre les parties de l'eau, je veux dire sans se confondre, ou se revêtir de la figure des parties de l'eau, parce que celles-ci sont remplies d'autant d'air qu'elles en peuvent porter; par la même raison l'air que les animaux respirent, & qui se mêle en entrant dans les vaisseaux avec le sang, ne peut aussi se confondre avec lui; parce que les parties du sang sont rassasiées de l'air des liqueurs qui le composent. Donc l'air que soufflent les poumons dans les vaisseaux, doit rester en masse entre les molecules du sang, & ne peut se revêtir de leur figure.

Or comme en cet état les atomes de cet air conservent leur figure propre, qui n'a pas de rapport à celle des pores de la peau; delà vient qu'il ne peut pas sortir par ces petits conduits avec la sueur, ni passer par ceux des autres excrémens de la masse du sang, parce qu'il n'est pas aussi confondu avec eux. Nous voilà donc d'accord, puisque ce Philosophe convient avec moi que l'air en masse ne peut les pénétrer. pag. 158.

Il est donc évident que l'air qui pourroit sortir de la sueur comme de l'eau, étant exposée dans un vase dans la machine pneumatique, ne seroit certainement point l'air que les animaux respirent, comme le prétend ce Physicien; mais celui qui est confondu avec les liqueurs qu'ils boivent & les alimens qu'ils mangent, & auquel ce Philosophe n'a fait nulle attention. De cette inadvertence viennent toutes ses erreurs.

Je puis donc des expériences & des raisons que je viens de rapporter tirer cette conséquence générale, que l'air confondu avec toutes les humeurs renfermées, soit dans les vaisseaux, soit répanduës dans toutes les parties du corps des animaux, ne passe par les conduits qui servent à leur filtration, que parce qu'il est revêtu en cet état de la figure des mêmes humeurs; & qu'au contraire l'air que respirent les animaux ne peut point y passer, que parce qu'il n'est pas de même confondu avec elles, & que ses parties conservent leur propre figure en circulant avec le sang dans les vaisseaux.

Ce Philosophe n'a donc pas raison, de ce qu'on peut tirer de la sueur, comme on fait de l'eau étant exposée dans un vase dans la machine du vuide, de conclure que l'air que respirent les animaux s'exhale avec les vapeurs & les sueurs par les pores insensibles de la peau; d'autant moins que lui même tombe d'accord avec moi, qu'il est vrai que l'air réduit en masse dans le corps des animaux gonflés dans la machine pneumatique, ne peut sortir par ces pe-

tits conduits: mais les deux raisons qu'il en donne sont fausses. Je vais les rapporter pour en faire connoître la fausseté.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1707. pag. 159.

La première, *c'est que*, dit-il, *dans la dilatation subite qui arrive au corps des animaux dans la machine pneumatique, les humeurs bouchent elles-mêmes la plûpart des pores de la peau, & empêchent l'air d'en sortir.*

La seconde raison, *c'est que cet air qui n'est plus comprimé comme auparavant, prend alors un plus grand volume, & il ne peut plus sortir, & il faut alors le considérer comme de l'air en masse qui ne peut pas se faire de passage par des issuës si étroites.*

Pour appercevoir la fausseté de ces deux raisons, il n'y a qu'à faire réfléxion que plus le corps des animaux se gonfle dans la machine du vuide, plus les pores de la peau doivent s'élargir, & que plus on pompe l'air grossier contenu dans cette machine, plus les humeurs & le sang renfermés dans les parties s'y raréfient, & deviennent par conséquent plus subtiles.

Les humeurs peuvent donc beaucoup moins boucher les pores des parties propres à leur évasion, quand ces parties sont tenduës, que lorsqu'elles sont relâchées, & l'air devroit sortir d'autant plus aisément par leurs petits conduits excrétoires, qu'ils sont plus ouverts & l'air plus raréfié.

Cependant l'air que respirent les animaux, ni même celui qui est confondu avec les humeurs; mais qui s'en débarrasse & se dépoüille, pour ainsi dire, de leur figure dans le vuide, ne peuvent quoique extrêmement raréfiés, ni sortir par les pores de la peau, ni par tous les petits conduits excrétoires des autres parties, puisque les animaux ne se dégonflent pas dans le vuide. Les deux raisons que rend ce Physicien de ce que l'air en masse ne peut sortir du corps des animaux enflés dans la machine pneumatique, sont donc évidemment fausses.

Néanmoins persuadé qu'il est qu'elles sont vraies, il se flatte en ces termes: *Que ce qu'il avance ici est manifestement prouvé par l'expérience de l'eau mise dans la machine pneumatique. Cette eau contient*, dit-il, *beaucoup d'air divisé en une infinité de parties, qui passent avec elle où l'air en masse ne sçauroit passer. Après quelques coups de pompes, on voit cet air se dilater & sortir en grosses bules, qui ne pouvoient avec ce volume passer où passe l'eau. Il en est de même de l'air mêlé dans les humeurs de l'animal qui s'enfle dans le récipient; c'est pourquoi il ne s'exhale point alors par les pores de l'animal, & le tient toujours enflé. Il me paroît que ces réfléxions sappent les deux fondemens du systême de M. Méry.*

pag. 160.

Si ce Philosophe vouloit bien faire une sérieuse attention sur la maniére dont se forment les petites bouteilles de l'air confondu avec l'eau, & sur ce qui arrive à ces petites bouteilles immédiatement après leur formation, je m'assure qu'il jugeroit autrement qu'il n'a fait de mon systême.

En attendant qu'il y pense, je lui dirai que trois choses concourent à la formation des petites bouteilles qui paroissent dans l'eau exposée dans la machine du vuide.

La premiére, est la diminution du poids de l'air grossier qui presse l'eau renfermée dans cette machine.

La seconde, la dilatation de l'air confondu avec l'eau qui suit de cette diminution de poids.

La troisiéme, les particules de l'eau qui environnent les parties de cet air qui se raréfie.

Tandis qu'on ne met point la pompe en mouvement, l'air grossier renfermé dans cette machine presse l'eau, & empêche ainsi l'air de se dilater. En pompant, l'air grossier presse moins l'eau, & donne occasion à l'air confondu avec l'eau de se dilater, & alors ces petites bouteilles qui se forment de l'eau & de l'air commencent à paroitre ; mais elles se crevent si-tôt qu'elles sont formées, parce qu'elles n'ont pas assez de force pour retenir l'air qu'elles renferment, & s'opposer à sa plus grande dilatation.

Quand ces petites bouteilles se crevent, l'air qu'elles renfermoient s'échappe par le conduit de la machine, par lequel elles ne pourroient peut-être passer elles-mêmes, si elles subsistoient en forme de bouteille.

Comme il y a bien de l'apparence que ce qui se fait dans l'eau arrive à toutes les humeurs qui arrosent le corps des animaux exposés dans la machine du vuide, je tombe d'accord avec ce Physicien que tandis que l'air restera enfermé dans les petites bouteilles que formeront ces liqueurs, il ne pourra plus passer par les pores des parties qu'il traversoit aisément avant sa dilatation : mais comme ces petites bouteilles ne sont pas plûtôt formées qu'elles se crevent il doit aussi convenir avec moi qu'après leur ruine, l'air devenu plus subtil par sa raréfaction dans le vuide, doit non-seulement passer par les pores qu'il pénétroit auparavant; mais qu'il peut alors en traverser de beaucoup plus petits que ceux qui lui donnent ordinairement passage, puisque ce Philosophe pour prouver la sortie de l'air par les pores de la peau, apporte pour raison qu'il passe bien par des conduits plus étroits. pag. 161.

Donc si l'air condensé que respirent les animaux pouvoit hors du vuide s'exhaler par les pores de la peau avec les vapeurs & les sueurs, comme le prétend ce Physicien, à plus forte raison pourroit-il, raréfié qu'il est dans cette machine, sortir par ces petits conduits, si ces atomes avoient quelque rapport à leur ouverture, & ce avec d'autant plus de facilité que ses parties sont plus divisées alors, & les pores de la peau plus ouverts par sa tension.

Or comme les animaux restent toujours enflés dans la machine pneumatique après en avoir pompé l'air grossier, il est donc visible que l'air qui entre dans les vaisseaux sanguins par le moyen de la respiration, & qui se répand par les artéres dans toutes les parties, ne peut point, à quelque degré de subtilité qu'il puisse parvenir, sortir par les pores de la peau avec la sueur, ni par les conduits qui servent à la décharge des autres excrémens de la masse du sang, qu'il traverseroit sans difficulté, si la figure de ses atomes avoit quelque rapport avec celle des vaisseaux excrétoires des parties qui séparent ces excrémens.

Je ne sçai si après cet éclaircissement ce Philosophe trouvera encore que mes raisons n'ont rien de convaincant, & si les siennes sappent, comme il se l'imagine, les fondemens du systême que j'ai proposé. pag. 162.

Pour finir la critique qu'il en a faite, il dit *qu'on pourroit me demander par quels principes bien établis je pourrois prouver que l'air ainsi divisé & mêlé avec le sang, étant retourné au cœur & au poumon, se réüniroit pour s'exhaler par l'âpre artére, & seroit déterminé à se séparer du sang : n'y avoit-il pas même quelques difficultés à expliquer cette sortie de l'air prise de la construction des rameaux de l'âpre artére qui répondent aux vaisseaux pulmonaires? C'est ce que je n'ai pas*, ajoûte-t'il, *le loisir d'examiner.*

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

S'il ne le sçait pas, d'où-vient donc que pour confirmer la facilité de l'air à sortir par les pores de la peau, il se sert de cette réfléxion pour la prouver? *Cet air ainsi mêlé dans le sang doit passer*, dit ce Physicien, *dans la circulation par les artéres capillaires pour entrer dans les veines capillaires, & revenir au cœur & au poumon, & puis s'exhaler par l'âpre artére. Que s'il passe bien par ces artéres & par ces veines capillaires, & par des anastomoses qui deviennent plus insensibles que ne sont les pores*, il faut sous-entendre ceux de la peau, *pourquoi ne passera-t'il pas par ces pores mêmes?*

Je pourrois demander à mon tour à ce Philosophe, s'il n'y a point entre ces deux passages quelque contradiction dont il ne se soit pas apperçû. En attendant qu'il y pense plus sérieusement qu'il n'a fait, je vais satisfaire sa curiosité sur ce qu'il n'a pas le loisir d'examiner lui-même.

Pour répondre à sa demande, & le tirer du doute où il paroît être sur la sortie de l'air par la trachée artére, quand une fois il est passé des vésicules du poumon par ses veines dans le cœur; je lui dirai que l'air qui est soufflé par le poumon dans les vaisseaux sanguins, ne pouvant se confondre avec le sang, ni faire une même masse avec lui, ni parce qu'il ne peut pénétrer ses parties, il faut nécessairement, ne pouvant point sortir par les pores de la peau, ni par aucun des conduits qui donnent passage aux excrémens de la

pag. 163.

masse du sang, il faut, dis-je, qu'il s'échappe nécessairement par la trachée artére.

Car si l'air que respirent les animaux, & qui est une des principales causes du mouvement circulaire du sang, par l'impulsion qu'il lui donne en passant des vésicules du poumon dans les veines pulmonaires, abandonnoit le sang à la sortie des branches de l'aorte, & qu'il s'échappât autant d'air par les pores de la peau, & par les autres conduits qui donnent passage aux excrémens de la masse du sang, qu'il en entre dans les vaisseaux sanguins par la trachée artére, comme le prétend ce Physicien, il est certain que le sang resteroit sans mouvement dans les veines.

Le sang circule dans ces vaisseaux, & ils déchargent dans le cœur à peuprès la même quantité de sang que le cœur verse dans les artéres. Il faut donc que l'air rentre dans les veines pour pousser le sang dans le cœur, & qu'il abandonne le sang dans les artéres pulmonaires & rentre dans les vésicules du poumon, afin de sortir hors du corps par la trachée artére, puisqu'enfin il ne peut passer par les pores de la peau, ni par tous les autres conduits qui servent à la séparation des excrémens de la masse du sang. Je vais maintenant expliquer à ce Philosophe de quelle maniére l'air abandonne le sang dans les artéres pulmonaires.

L'air que soufflent les poumons par les veines pulmonaires dans le cœur, en pouvant se confondre avec le sang, fait de continuels efforts par la vertu élastique qui lui est propre, pour se débarrasser d'avec lui, & sortir des vaisseaux dans lesquels ils circulent ensemble. Mais parce qu'en passant des extrêmités des branches de l'aorte dans les parties, il ne trouve pas les pores de la peau qui donnent issuë aux vapeurs & à la sueur, ni les conduits des parties qui servent à la sortie des autres excrémens de la masse du sang propres à lui donner passage, il est forcé de rentrer avec le sang par les racines de la veine-cave dans ses deux troncs, par lesquels ils s'écoulent ensemble dans

le

le ventricule droit du cœur, qui les chassent dans l'artére pulmonaire, où l'air trouvant des pores propres à la recevoir, il lui est aussi aisé d'abandonner le sang en sortant par ces pores, qu'il lui est facile de sortir de l'eau quand il y a été poussé par le canon d'une seringue.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707. pag. 164.

L'air sortant des branches de l'artére pulmonaire, rentre dans les vésicules du poumon, d'où il passe ensuite dans les rameaux de la trachée artére, & s'échappe enfin au dehors par ce canal.

Que l'air que respirent les animaux prenne le chemin des veines pulmonaires pour s'insinuer dans les vaisseaux sanguins, qu'il en sorte par les branches de l'artére du poûmon pendant que l'air confondu avec la masse du sang rentre des extrêmités des branches de cette artére dans celles des veines pulmonaires, les expériences que je vais rapporter en sont des preuves évidentes.

Que l'on souffle de l'air en masse, je veux dire tel que le respirent les animaux, par la trachée artére dans le poûmon, il passe de ses cellules par ses veines dans le cœur, & n'y peut entrer par ses artéres. Or comme il sort autant d'air de la poitrine pendant l'expiration qu'il y en entre pendant l'inspiration, il est donc visible que l'air qui entre dans les vaisseaux sanguins par les racines des veines du poûmon, en sort par les branches de l'artére pulmonaire en finissant sa circulation. Il ne peut donc pas s'échapper par aucuns des conduits qui donnent passage aux excrémens de la masse du sang.

Il n'en est pas de même de l'air confondu avec les liqueurs; car si l'on seringue de l'eau & du lait mêlés ensemble par le tronc de la veine-cave dans le ventricule droit du cœur, cet air revêtu de la figure de ces deux liqueurs passe avec elles des extrêmités des branches de l'artére pulmonaire dans les racines des veines du poûmon, sans entrer dans ses cellules. Donc l'air confondu avec le sang doit tenir le même chemin, pendant que l'air en masse se débarrassant d'avec lui, rentre par les branches de l'artére pulmonaire dans les cellules du poûmon. L'air confondu avec le sang ne peut donc sortir du corps qu'en passant, revêtu de la figure des humeurs, par les parties qui donnent issuë aux excrémens de la masse du sang. pag. 165.

Ces expériences font bien voir, autant que j'en puis juger, que l'air confondu avec les différentes humeurs qui composent la masse du sang, ne passe avec elles par tous les conduits des parties qui servent à leur séparation, que parce que cet air est revêtu, comme j'ai dit, de la figure de ces humeurs, & qu'au contraire l'air qui est en masse ne peut y passer, que parce que la figure de ses petits atomes n'a pas de rapport à celle de ces conduits; ce qui paroît d'autant plus vrai-semblable, que rien n'empêche de concevoir les atomes de l'air en masse de même grosseur & de même figure que ceux de l'air confondu dans toutes les liqueurs. Donc puisque l'un passe par où l'autre ne peut passer, il faut nécessairement que l'air confondu avec les humeurs qui entrent en la composition du sang soit revêtu de leur figure; car sans cela il est visible que l'air en masse pourroit passer par tous les conduits que l'air confondu dans ces différentes humeurs peut traverser.

Si ce Philosophe avoit bien pris garde à cette différence, sans doute il ne m'auroit pas objecté, *que si l'air que nous respirons, étant mêlé avec le sang, passe bien par des artéres & par des veines capillaires, & par des anastomoses qui*

deviennent plus insensibles que ne sont les pores, il faut sous-entendre ceux-là de la peau qu'il ne spécifie pas ; *pourquoi*, dit-il, *ne passera-t'il pas par les pores mêmes ?*

Par les objections de ce Physicien & les solutions que j'y ai données, il est, ce me semble, aisé de voir qu'il ne s'est mépris que parce qu'il n'a pas crû qu'il y eût d'autre air dans le sang & dans les autres humeurs, que celui qui entre dans les vaisseaux sanguins par le moïen de la respiration, & pour n'avoir fait d'attention qu'à la différente grandeur des pores des parties de l'animal, & à la différente grosseur des molécules des liquides qui passent à
pag. 166.
travers, sans avoir aucun égard à la figure des uns & des autres, sans laquelle il me paroît cependant qu'il est impossible de rendre raison des différens phénoménes que je viens d'expliquer.

Après avoir lû ce Mémoire à l'Académie, M. Homberg rapporta deux faits qui confirment que l'air de la respiration passe des cellules des poûmons dans les vaisseaux, & se mêle immédiatement avec la masse du sang. » Le premier, *dit-il*, est que dans les léthargies le battement lent du pouls est considérablement augmenté lorsqu'on expose de l'esprit de sel armoniac ou une autre liqueur fort spiritueuse au nez du malade, ce qui n'arrive que parce que des parcelles de ces liqueurs sont portées par le moyen de la respiration dans les poûmons, où elles se mêlent avec la masse du sang, & y augmentent la quantité des esprits animaux, qui ne sont autre chose que la partie la plus volatile & la plus spiritueuse de la masse du sang. Or ces matiéres spiritueuses n'auroient pas pû atteindre la masse du sang dans les poûmons, si l'air de la respiration qui en est le véhicule ne les y avoit porté ; donc l'air de la respiration touche immédiatement la masse du sang dans les poûmons & s'y mêle. L'on pourroit objecter ici qu'il n'est pas nécessaire que ces parcelles spiritueuses se mêlent avec la masse du sang pour produire des pulsations plus fréquentes des artéres ; qu'il suffit pour cela que ces parcelles spiritueuses, en passant par le nez dans la respiration, picotent les membranes nerveuses qui revêtissent les osselets du nez, pour réveiller toute la masse des esprits animaux, & pour la mettre en un mouvement plus vif ; ce qui peut augmenter tout seul les pulsations du cœur & des artéres, & que par conséquent l'air de la respiration ne les ayant pas porté dans la masse du sang, l'on ne peut pas tirer de ce fait la preuve de son mélange avec la masse du sang dans les poûmons.

» Le fait suivant servira de réponse à cette objection. Lorsqu'on se trouve dans un endroit où l'on a répandu de l'huile de térébenthine, & qu'on l'a
pag. 167.
sentie pendant un peu de tems, on observe que l'urine de ces personnes a une odeur de violette, tout de même que si elles avoient avallé de la térébenthine. Cette odeur de violette ne provient que des parcelles spiritueuses de la térébenthine qui sortent de leur corps avec l'urine : l'urine, comme tout le monde sçait, est une partie de la sérosité du sang. Ces parcelles spiritueuses nageoient donc avec le sang dans la sérosité ; elles n'ont pas pû s'y mêler que dans la respiration par le moyen de l'air qui leur a servi de véhicule. Il est donc incontestablement vrai que l'air de la respiration s'est aussi-bien mêlé avec la masse du sang que les parcelles spiri-

» tueuses de la térébenthine, & qu'ils ont suivi ensemble le cours de sa circulation.

L'expérience que je vais rapporter rend cette vérité sensible. Le ventre d'un chien étant ouvert, si on pique la veine-cave au-dessus des artéres émulgentes avec la pointe d'une lancette, on voit qu'à mesure qu'elle se vuide de sang, elle se remplit d'air, qui s'écoulant de ses racines dans son tronc, va se rendre dans le ventricule droit du cœur. Cet air forme dans son passage entre les gouttes du sang qui y entrent avec lui, des bulles d'autant plus grosses qu'il reste moins de sang dans le canal de la veine-cave; ce qui continuë pendant tout le tems que le chien respire, & cesse si-tôt que la respiration vient à lui manquer.

Or la veine-cave ne pouvant recevoir d'air que par les vaisseaux mêmes qui lui fournissent le sang, il est donc évident que l'air que respirent les animaux passe des vésicules du poûmon par ses veines dans le ventricule gauche du cœur, & qu'il s'écoule avec le sang par l'aorte dans la veine-cave, qui le reporte dans le ventricule droit.

ÉCLAIRCISSEMENS

Sur la production artificielle du fer, & sur la composition des autres métaux.

Par M. GEOFFROY.

1707. 11. May. pag. 176.

LE mélange de l'huile de lin avec les terres argilleuses, celui de l'huile de vitriol avec les huiles éthérées fournissent du fer; on trouve des parcelles de ce métail dans les cendres de la plûpart des substances inflammables; mais on n'est pas d'accord sur son origine.

J'ai avancé avec quelques Chimistes que ce fer étoit une production nouvelle, ou un composé qui résultoit de l'assemblage de quelques principes qui se rencontroient séparés dans les matiéres qui fournissoient ce métail.

D'autres prétendent au contraire que ce fer est déja tout formé dans ces substances. Ils fondent cette opinion sur la difficulté ou même l'impossibilité qu'il y a, selon eux, de composer, ou de décomposer les métaux, sur la grande différence qu'ils croient remarquer entre les principes des végétaux & ceux des minéraux, pour qu'ils puissent si aisément se transformer de l'un en l'autre; & ils appuient ce sentiment sur des expériences par lesquelles ils essaient de démontrer le métail déja tout formé dans les substances qui paroissent le produire.

Je vais examiner les raisons & les preuves dont on appuie ce dernier sentiment. J'espére les détruire, & faire voir que le fer que ces matiéres fournissent n'y étoit point avant leur mélange, que c'est une production nouvelle, & qu'on peut non-seulement produire du fer, mais encore tous les autres métaux, les composer ou les décomposer, en réünissant ou en séparant les principes dont ils sont formés. pag. 177.

On dit en premier lieu, que si on examine l'argille exactement avec le coûteau aimanté, on y trouve quelques parties de fer.

Je conviens que l'on trouve dans l'argille quelques parcelles de fer, mais en si petite quantité qu'il faut bien chercher pour les trouver ; au lieu que si on se donne la peine de distiller cette terre avec de l'huile de lin, on y trouve une très-grande abondance de molécules ferrugineuses assez grosses, de sorte qu'une partie très-considérable de l'argille paroît s'être convertie en fer. Or il n'y a pas d'apparence que cette quantité de fer eût pû être contenuë dans cette terre, sans s'y découvrir d'une maniére plus sensible.

On pourroit me répondre que les particules de fer sont si fines & si menuës dans l'argille, qu'on ne les y peut découvrir par l'aimant ; au lieu que par la cuisson avec l'huile de lin, elles se réüinissent & deviennent sensibles. Mais je ne conçois pas comment l'huile de lin pourroit opérer cette réünion ; & d'ailleurs si l'argille contient des parties de fer en assez grande quantité, en poussant simplement cette terre au feu de fusion, ces parcelles devroient se fondre, se rapprocher & se réünir en petites masses assez sensibles, sans le secours de l'huile de lin, ou de toute autre matiére sulfureuse : ce qu'elles ne font pas. Il n'y a donc aucune preuve que cette grande quantité de fer qui se retire de l'argille par l'opération de Beccher y ait été contenuë, & il est plus vrai-semblable de croire qu'il y a dans cette terre quelques-uns des principes du fer, ausquels il manque pour être fer parfait les principes qui se trouvent dans l'huile de lin.

On m'objecte en second lieu que comme il n'y a presque point de terre sans fer, il peut fort bien arriver qu'un peu de ce métail dissous par les sucs de la terre, monte dans la séve de la plante, se distribuë avec elle dans toutes ses parties, & passe même en dissolution dans tous les sucs qui s'en tirent, pag. 178. ou par expression ou par distillation : Que pour preuve de cela, si on brûle de l'huile de lin toute seule, on trouve dans les cendres qu'elle laisse quelques parcelles de fer.

Selon cette opinion le fer monte avec les sucs de la terre jusques dans les plus petites parties des plantes ; il passe même jusques dans ce suc doux & subtil qui se filtre dans les fleurs & que les abeilles ramassent, puisqu'en brûlant du miel on trouve du fer dans ses cendres. Mais comment ce fer dissous par tous ces sucs différens, & réduit apparemment dans ses derniéres parties ne se décompose-t'il pas, puisque l'eau seule est capable de le détruire, d'en séparer les principes, & de le réduire en une terre ou roüille qui n'a plus rien des propriétés du fer ?

J'ajoûte à cela que le fer n'est pas une matiére qui se puisse aisément cacher. Il y a des marques pour le reconnoître. Il se découvre bien-tôt par le goût qu'il donne aux liqueurs qui le tiennent en dissolution. Ces liqueurs, pour peu qu'elles soient chargées de fer, prennent une couleur rouge ou noire lorsqu'on les mêle avec les infusions de noix de galles, de feüilles de chêne & d'autres matiéres semblables : & cela est si considérable, qu'un grain de vitriol qui ne tient pas sa quatriéme partie de fer, étant dissous dans douze pintes d'eau, donne un goût sensible à l'eau, & se colore d'un peu de rouge leger par le mélange de la noix de galle.

Si donc la quatriéme partie d'un grain de fer étendu en 221184. grains de liqueur, ou divisé en 884736. parties est encore sensible au goût & à la vûë; pourquoi ne le sera-t'il pas dans les sucs des plantes & dans les liqueurs qui

s'en tirent ? comme dans l'huile de lin, l'esprit de térébenthine, & autres liqueurs semblables qui fournissent beaucoup plus de fer à proportion qu'il n'y en a dans cette eau vitriolée.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

On me demandera peut-être, d'où peut provenir le fer que l'on trouve dans la tête morte de l'huile de lin, s'il est vrai qu'elle n'en contienne pas ?

Ann. 1707. pag. 179.

Je réponds que ce fer a été produit par les principes qui composent l'huile de lin. Car il ne faut pas regarder cette huile & les autres pareilles comme un principe simple & homogéne : elles contiennent un esprit acide, beaucoup de terre susceptible d'une sorte de vitrification, & le principe sulfureux.

Dans la fermentation qui fait la flamme, la partie terreuse s'unit très-étroitement avec quelque portion d'acide & de soufre, d'où naissent les nouvelles molécules ferrugineuses.

Ce que je viens de dire de l'huile de lin, il le faut entendre de toute matiéres inflammables, puisqu'il n'en est point où ces trois principes ne se rencontrent.

On ne peut donc démontrer le fer dans ces opérations ou dans de pareilles, que par l'assemblage de ces trois principes ; & par conséquent bien loin d'en rien conclure contre la production artificielle de ce métail, elles peuvent servir au contraire à la démontrer.

On m'objecte enfin que l'huile de vitriol ayant été distillée par une très-grande violence de feu d'une matiére qui tient du fer, elle peut en avoir enlevé quelques parties que ces acides tiennent encore en dissolution, & que le mélange des huiles éthérées avec les acides ne fait que précipiter ce fer en molécules assez grosses pour pouvoir être sensibles.

On prétend prouver qu'il y a du fer dans l'huile de vitriol ; parce qu'ayant pris le sédiment de l'huile noire de vitriol on l'avoit distillé, & qu'il étoit resté une matiére épaisse au fond de la cornuë ; qu'ayant poussé le tout dans un creuset à très-grand feu pour en chasser tous les acides, il s'étoit trouvé quelques parcelles de fer dans la tête morte.

Mais si la maniére dont on découvre le fer dans cette liqueur n'est point différente de la préparation par laquelle je prétends que le fer se compose, cela ne prouve rien. Or cette opération ne paroîtra point du tout différente, si l'on examine avec attention ce qui s'y passe.

Je dis premiérement que si on prend de l'huile de vitriol bien rectifiée, qui soit claire & transparente ; si on la distille, elle ne laissera jamais de fer. Aussi ce n'est que dans l'huile de vitriol noire, & même dans le sédiment qu'elle dépose qu'on en a trouvé. pag. 180.

Or l'huile de vitriol n'est noire que par quelque portion d'huile qui s'est élevée des morceaux de bois ou des autres ordures qui se sont trouvées mêlées dans le vitriol, & qui se brûlent pendant la distillation. Il ne doit pas même s'y rencontrer de sédiment, à moins qu'il n'y ait beaucoup de ces fuliginosités, ou qu'il n'y soit tombé de la terre qui luttoit les récipiens, ou quelques portions des bouchons de papier, de liége, de cire ou autres choses semblables que l'huile aura rongées ou dissoutes. Pour lors il n'est plus surprenant que de l'assemblage de ces soufres, de cette terre & de ces sels, il se forme du fer par la calcination qu'on ne pourroit pas démontrer sans cela.

Après avoir donc suffisamment fait connoitre que le fer que l'on retire des opérations précédentes est une production nouvelle, & que les moyens dont on prétend se servir pour démontrer que ces matiéres tiennent du fer ne sont pas différens de ceux par lesquels on le compose; je passe aux preuves sur lesquelles je fonde mes conjectures touchant la production des métaux, & je vais montrer que les principes des végétaux & ceux des minéraux sont essentiellement les mêmes, & qu'on peut promptement & sans beaucoup de travail décomposer les minéraux en séparant leurs principes, & les recomposer en substituant des principes tirés des végétaux en la place de ceux qu'on en a enlevés. Je commence par les sels.

Les principaux sels minéraux sont le nitre, le sel marin, & le vitriol. Nous trouvons ces mêmes sels dans les plantes.

Le sel essentiel de la pariétaire est tout nitreux, il fuse sur les charbons comme le salpêtre. Les sels fixes du chardon beni, de l'absinthe, du kali, de l'éponge contiennent beaucoup de sel marin, qui se cristallise en cubes, & qui décrépite sur les charbons.

pag. 181.

La plûpart des sels fixes des plantes calcinés jusqu'à un certain point, rendent une odeur de soufre très-considérable. Or cette odeur sulfureuse ne peut venir que d'un sel vitriolique raréfié & volatilisé par l'huile de la plante.

Par ces sels nous pouvons juger de tous les autres sels des plantes. Car les sels volatils ne sont que des sels fixes débarrassés de la partie de leur terre la plus grossiére, & unis à quelque portion d'huile.

Il y a toute apparence que les sucs acides qui se tirent des végétaux sont aussi de la même nature que les acides minéraux, avec cette différence que les acides dans les plantes ont été fort raréfiés par la fermentation, & unis si étroitement avec les soufres, qu'ils ne les abandonnent qu'avec beaucoup de peine.

Ainsi le vinaigre distillé que je crois pouvoir mettre dans la classe des acides vitrioliques, ne différe de l'esprit de soufre, de l'esprit de vitriol, ou même de l'huile caustique de vitriol, qu'en ce que ces acides dans le vinaigre sont étendus dans beaucoup de flegme, & unis très-fortement avec beaucoup d'huile, qu'on en peut néanmoins séparer, comme je le ferai voir dans un autre Mémoire.

Si l'on dissout du cuivre dans l'acide du vinaigre séparé de son huile autant qu'il est possible, il s'y forme des cristaux tous semblables en figure à ceux du vitriol bleu.

Il paroît donc clairement par tout ceci que les sels des plantes ne différent point essentiellement des sels des minéraux. Examinons présentement les soufres.

Le principe sulfureux ou inflammable est le même dans les végétaux & dans les minéraux. J'ai déja fait voir dans le Mémoire que j'ai donné sur la production du soufre minéral par le mélange de toute matiére inflammable, telle qu'elle soit, avec l'acide vitriolique, que le principe d'inflammabilité dans le soufre commun n'est point différent de celui qui rend inflammable les graisses des animaux, les huiles & les résines des plantes, & les bitumes de la terre. J'ajoûte à cela non-seulement que ce principe sulfureux se rencontre dans les substances métalliques, mais encore que c'est lui qui donne à ces matiéres leur fusibilité, leur ductilité & leur forme métallique. C'est

pag. 182.

ce que je vais démontrer dans la plûpart des matiéres métalliques.

L'Antimoine qui est une des substances qui approche le plus du métail, n'est presque que du soufre brûlant. On apperçoit aisément ce soufre qui s'exhale en flamme bleuë si on le calcine à l'obscurité. Lorsque la plus grande partie de son soufre s'est exhalé, il perd sa forme métallique, & il reste en cendre grise, qui fonduë prend la forme de verre au lieu de celle de métail qu'elle avoit avant la calcination. Si on veut rendre à ce verre ou à cette cendre la forme métallique, il ne faut que lui rendre ce principe sulfureux qu'elle a perdu en la refondant avec quelque matiére inflammable, comme le tartre, le charbon & toute autre matiére semblable, & elle se remet aussitôt en Regule.

On sçait que le salpêtre calciné avec quelque matiére sulfureuse fuse & s'embrâse plus ou moins selon qu'il y a plus ou moins de soufre, & à proportion que ce soufre est plus ou moins enveloppé; & s'il ne le fait pas avec toutes les matiéres qui contiennent ce principe, il est au moins constant que quand il fulmine avec quelqu'une, il nous y marque un principe sulfureux. Or si l'on calcine l'antimoine avec le salpêtre, il se fait une fulmination assez considérable, dans laquelle une partie du soufre de l'antimoine s'exhale, & l'autre partie reste fixée par les sels du salpêtre. Il ne reste de l'antimoine qu'une chaux blanche, qu'il est aisé de remettre en Regule par l'addition de quelques matiéres inflammables.

On peut recueillir ce principe sulfureux de l'antimoine en le distillant avec le Sublimé corrosif; car pour lors en se détachant de la terre métallique de l'antimoine, il se joint au mercure du sublimé, & forme le Cinabre d'antimoine: sa terre métallique passe par la distillation avec les acides du sublimé, & forme le Beurre d'antimoine. Si on précipite cette terre, on aura ce qu'on appelle la poudre d'Algaroth: en la fondant ensuite on la convertit en verre, parce qu'elle est dépouillée de la plus grande partie de son soufre. Si on lui rend ce soufre par l'addition de quelque matiére sulfureuse, elle reprend sa forme métallique. pag. 183.

Il paroît donc par ces analyses de l'antimoine, que c'est un composé d'une terre susceptible de vitrification, & du soufre principe corporifié par un peu de sel vitriolique. On peut démontrer aisément cet acide vitriolique dans l'antimoine par sa distillation, dans laquelle il donne une liqueur qui n'est point du tout différente de l'esprit de soufre.

A l'égard des métaux il y en a quatre que les Chimistes ont nommés imparfaits, parce que leurs principes ne sont pas liés si étroitement, & parce que la violence du feu ordinaire les détruit. Ces métaux sont le fer, le cuivre, le plomb & l'étain. Les autres qui résistent à la violence du feu ordinaire sont l'or & l'argent.

Dans les quatre premiers on peut découvrir aisément le principe d'inflammabilité, ils fusent tous avec le salpêtre plus ou moins sensiblement. Le fer est celui dans lequel cela est le plus sensible; ensuite l'étain, le cuivre & le plomb.

Le principe d'inflammabilité se rend encore sensible dans ces métaux, si on les laisse tomber en limaille sur la flamme d'une chandelle.

Dans le fer les grains de limaille s'enflamment, étincellent & tombent en petites boules à demi vitrifiées.



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1707.

La limaille de cuivre n'étincelle pas de même, mais elle s'embrâse & donne une flamme verte.

La limaille d'étain s'embrâse : chaque grain fondu fume beaucoup en tombant, & cette fumée rend une odeur de fumée d'Orpiment : la limaille de plomb fume moins, & toutes deux colorent la flamme de la chandelle & la rendent bleuë.

pag. 184. Dans le fer le principe fulfureux est plus condensé que dans l'antimoine & dans le soufre minéral ; cependant si on vient à raréfier ce soufre par le moyen de quelque acide volatil, comme sont les esprits acides de sel & de vitriol, il s'enflamme très-aisément à l'approche d'une chandelle. Monsieur Lémery en a fait voir ici l'expérience, en jettant de la limaille de fer dans de l'esprit de vitriol, dont les vapeurs qui s'élevoient pendant la dissolution, s'allumoient comme la vapeur de l'esprit-de-vin.

Quelque fixe que soit le principe sulfureux dans le fer, le grand feu ne laisse pas de l'enlever & de convertir ce métail, après une longue calcination, en une cendre rougeâtre qu'on nomme safran de Mars. Cette cendre ne se vitrifie qu'à peine seule au feu ordinaire. Le feu du soleil la vitrifie promptement, de même que le fer. Si on mêle cette cendre avec de l'huile de lin & qu'on les calcine ensemble, on la convertira en fer : & dans cette opération la terre du fer reprend le principe sulfureux qu'elle avoit perduë. D'où il paroit qu'en ôtant au fer le principe sulfureux il cesse d'être métail, ce n'est plus qu'une terre susceptible de vitrification : si au contraire on rend à cette terre son principe sulfureux, elle devient aussitôt fusible, malleable, ductile, en un mot c'est du métail.

On pourroit me demander où est dans tout ceci le principe vitriolique que j'ai reconnu dans le fer.

Je répondrai qu'il y a tout lieu de croire qu'une partie de cet acide vitriolique s'échappe avec le soufre principe dans la calcination du fer, & qu'une autre partie reste embarrassée dans la terre, & lui sert de fondant pour se vitrifier. Et il est à présumer que lorsqu'on veut remettre cette terre en métail, l'huile de lin ou les autres matiéres inflammables rapportent avec elles un acide qui tient lieu de celui qui s'est exhalé : ou peut-être l'huile ne fait-elle que raréfier celui qui étoit concentré dans la terre pour en refaire une quantité de métail moindre à la vérité que la premiére à proportion de la quantité

pag. 185. du principe acide qui s'est exhalé. C'est ce qu'on vérifieroit si on pouvoit analiser les métaux avec la même précision qu'on analise les autres corps, ce qui paroit presque impossible.

Après le fer, le cuivre est le métail qui paroit contenir le plus de soufre. Il fuse avec le salpêtre, mais très-foiblement. Quoiqu'il ait beaucoup de soufre, ce soufre est néanmoins plus concentré que dans le fer ; c'est pourquoi il n'est pas aisé à raréfier par les sels & à rendre inflammable. On le peut faire cependant par une opération décrite dans les Ouvrages de M. Boyle.

On met dans une petite cornuë de verre deux onces de sublimé corrosif & une once de cuivre en limaille ; on leur donne un feu assez vif, le mercure s'échappe en partie & passe par le col de la cornuë ; il s'éleve aussi avec lui quelques sels du sublimé : mais la plus grande partie reste unie au cuivre qu'ils ont dissout, & avec lequel il ne font plus qu'une masse quelquefois d'un

jaune

jaune ou d'un rouge transparent, & quelquefois d'un rouge opaque à peu-près comme la cire d'Espagne. Cette matiére exposée à la flamme d'une chandelle se fond, brûle, & donne une flamme bleuë.

Dans cette préparation du cuivre, on divise & on étend très-considérablement ce métail dans les sels, ce qui met au large son soufre qui est par-là en état d'être suffisamment raréfié par les esprits de ces mêmes sels, pour se changer ensemble en flamme à l'approche d'un corps allumé.

On prive le cuivre de son principe sulfureux en le brûlant au grand feu, & il reste une cendre qui ne se fond point en métail, & qui a peine à se réduire en verre : on l'y réduit cependant au feu du Soleil, de même que le métail; mais il faut en cette occasion se servir d'autre chose que du charbon pour les tenir au foyer du verre, sans quoi ils ne se vitrifient point, parce que le charbon leur rend continuellement le soufre que le feu du soleil en enleve. Je me suis servi assez heureusement pour cela des coupelles, & lorsque j'ai eu vitrifié le cuivre sur la coupelle au feu du soleil, en exposant de nouveau ce verre de cuivre sur le charbon au foyer du verre, il y reprenoit aussi-tôt sa forme métallique. pag. 186.

L'étain & le plomb sont les deux métaux imparfaits qui paroissent tenir le moins de soufre. On ne l'apperçoit qu'au foible fusement qu'ils font avec le salpêtre en les fondant ensemble.

Ces deux métaux laissent échapper aisément le peu de soufre qu'ils contiennent dans la calcination à feu ouvert : ils se réduisent en cendres, & se vitrifient ensuite. Ils reprennent aussi très-promptement ce soufre, si l'on y jette quelque graisse ou quelqu'autre matiére inflammable, & ils reprennent avec ces principes leur forme métallique.

Les deux métaux où il est le plus difficile de démontrer le principe d'inflammabilité sont l'or & l'argent. Ils restent fixes dans les feux ordinaires sans se brûler & se détruire. Il n'y a que le feu du soleil qui puisse les décomposer; mais il est à présumer que quoiqu'on ne puisse démontrer dans ces métaux le principe sulfureux, il s'y rencontre cependant comme dans les autres.

Il y a dans l'or de même que dans les métaux imparfaits, une terre capable de vitrification qui en fait la base. Nous le voyons par le verre qui nous reste après la calcination de l'or au feu du soleil; & il y a lieu de croire que la plus grande partie de ce qui s'en exhale en fumée pendant cette calcination, est le principe sulfureux mêlé avec des sels.

Il seroit à souhaiter que pour éclaircir cette matiére on pût avoir assez de ce verre pour essayer de l'imbiber d'un nouveau soufre, & en refaire du métail comme on fait avec les cendres & les verres des métaux imparfaits.

Il arrive à l'argent des variétés qui demanderoient une étude particuliére. Ce métail purifié par l'antimoine se vitrifie au feu du Soleil; mais s'il a été purifié par le plomb, il ne laisse qu'une cendre grise. Est-ce que le feu du Soleil seroit trop foible pour vitrifier cette terre, & l'argent passé par l'antimoine retiendroit-il quelque portion vitriolique de ce minéral qui serviroit de fondant à sa terre? C'est ce qu'il m'est difficile de déterminer présentement. pag. 187.

Il paroît seulement qu'il a pour base une terre capable de vitrification, & ce qui s'exhale en fumée est apparemment un mélange de soufre, de sel, & d'un peu de terre que ce feu volatilise.

Par toutes ces expériences il paroît que les substances qui composent les métaux ne différent point essentiellement de celles qui composent les végétaux.

Que les métaux imparfaits sont composés du soufre principe, d'un sel vitriolique, & d'une terre vitrifiable.

Que ce principe sulfureux est plus ou moins lié avec les autres principes.

Qu'il l'est fortement dans l'or & dans l'argent, moins dans les métaux imparfaits, encore moins dans l'antimoine, & très peu dans le soufre minéral.

Que le principe d'inflammabilité peut être séparé & enlevé des matiéres métalliques par le feu simple ou par le feu du Soleil.

Que le métail dépouillé de ce principe se convertit en cendres.

Que ces cendres, si on continuë de les pousser à un feu violent, se vitrifient.

Et que ces cendres ou ces verres, si on y mêle quelque matiére inflammable, reprennent aussi-tôt la forme métallique qu'ils avoient perduë.

Que c'est ainsi que l'huile de lin change l'argille en fer.

Que si l'on connoissoit toutes les autres terres métalliques, on pourroit les convertir aussi-tôt en métaux par la projection de quelque matiére inflammable.

Que les parties salines & terreuses qui se rencontrent dans l'huile de vitriol & dans l'huile de térébenthine fournissent cette terre capable de vitrification qui fait la base du fer, & qui reçoit sa forme métallique du principe sulfureux de l'huile de térébenthine.

pag. 188. Que le fer que l'on découvre dans les cendres des plantes y a été produit de la même maniére.

Que c'est un composé de la terre vitrifiable des plantes, de l'acide de ces mêmes plantes, & de leur principe huileux ou inflammable.

D'où je conclus que la production artificielle du fer est non-seulement possible, mais très-réelle.

Je sçais bien que cette matiére est encore pleine de difficultés qu'il faudroit éclaircir, & que cela paroît fort opposé à l'idée que l'on s'étoit faite jusqu'ici de la formation des métaux dont on regarde le mercure comme la base; mais je ne rapporte que ce que mes recherches m'ont appris; le tems & nos expériences pourront nous instruire sur le reste.

OBSERVATIONS

SUR LE SUC NOURRICIER DES PLANTES.

Par M. RENEAUME.

1707. 18. Juin. pag. 276.

TOus les Botanistes qui ont anatomisé les Plantes avec exactitude, trouvent une grande analogie entr'elles & les animaux: elles ont des parties à peu-près de même structure, des fonctions & des maladies assez semblables, & les vaisseaux qui constituent l'essence du corps organisé, sont destinés dans les Plantes & dans les animaux à des usages qui ont beaucoup de rap-

port enſemble; à la circulation près, qu'on n'a pû encore démontrer dans les Plantes, quoique pluſieurs Auteurs ayent tâché de la perſuader. Pour ſuivre cette analogie je donnai en 1699. un Mémoire * contenant l'obſervation ſuivante, qui ne fut point imprimé pour lors, & qui ſe lie naturellement avec celles du préſent Mémoire.

* Reg. de l'Académie, 27. Juin 1699.

Les plantes, auſſi-bien que les animaux, font une déperdition de ſubſtance en deux maniéres différentes; ſçavoir par la tranſpiration ſenſible, & par l'inſenſible. La derniére ſe remarque aſſez, lorſqu'en Eté pendant les grandes chaleurs & ſur la fin du jour, des plantes qui étoient le matin en bon état, droites & vives, ſont affaiſſées, paroiſſent à demi flétries, & ſe penchent vers la ſurface de la terre: à peu-près comme les animaux & les hommes mêmes, qui fatigués de la diſſipation que cauſe pendant les brûlantes chaleurs de l'Eté une trop grande tranſpiration, paroiſſent foibles & languiſſans.

A l'égard de la tranſpiration ſenſible, ce qu'on auroit peine à croire, il a été moins facile de ſe la perſuader. J'entens par tranſpiration ſenſible l'évacuation qui ſe fait par les pores des feuilles des Plantes, d'une maniére trop groſſiére pour s'exhaler & s'évaporer ſur le champ. Les premiéres fois que je l'ai remarquée, je crus d'abord que ce que j'appercevois d'humide ſur les feüilles de quelques arbres, étoit quelques reſtes de la roſée, & ce n'a été que par pluſieurs obſervations réïtérées que je me ſuis convaincu du contraire: car j'y remarquai, 1°. Que cette humidité étoit onctueuſe, gluante & douce. 2°. Qu'elle ſe trouvoit en plus grande quantité ſur les feüilles expoſées au Soleil, que ſur celles qui étoient à l'ombre. 3°. Ces feüilles paroiſſoient luiſantes en pluſieurs endroits, par mouchetures, tantôt comme des petits points ſans nombre, tantôt par eſpaces d'une ligne de diamétre, quelquefois plus; ayant trouvé des feüilles entiérement couvertes de cette humidité ſur le deſſus, c'eſt-à-dire, cette partie liſſe de la feüille qui regarde le Ciel, & qui en eſt la partie interne, lorſque les boutons ne ſont pas encore épanoüis. 4°. La nuit & le matin, ſur-tout avant le lever du Soleil, on n'apperçoit aucun veſtige de cette matiére ſur les feüilles des plantes, & il y a lieu de croire que comme c'eſt une eſpéce de manne, elle ſe liquéfie par l'humidité, & qu'elle eſt enlevée & diſſipée par la vertu déterſive de la roſée; à peu près de même que le ſont les autres matiéres ſulfureuſes, qui attachées à la ſurface des corps, y cauſent des inégalités & empêchent que ces mêmes corps ne réfléchiſſent aſſez de lumiére pour paroître blancs: car c'eſt en expoſant à la roſée les linges, la cire, le ſuif & l'yvoire qu'on les blanchit. 5°. Enfin j'ai pluſieurs fois obſervé des abeilles ramaſſant cette matiére ſur les feüilles des arbres, elles s'en chargent de même qu'elles le font de la matiére qu'elles ramaſſent dans le fond des fleurs qui eſt d'une même nature, & qui ſe trouve répanduë ſur les ſurfaces internes du fond de la fleur; ce qui fait qu'en la ramaſſant elles ne gâtent point les fleurs. Et c'eſt la raiſon pour laquelle le miel, comme l'a remarqué Pline, retient le goût des plantes ſur leſquelles il a été ramaſſé; & que dans certains endroits il eſt exquis, dans d'autres il eſt médiocre, & dans d'autres très-pernicieux.

pag. 277.

L. 2. c. 15.

pag. 278.

Cette manne ſe rencontre en grande quantité ſur les arbres ſuivans: *Acer montanum candidum.* C. B. Pin. *Acer campeſtre & minus.* C. B. P. *Tilia fæ-*

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

mina folio majore. C. B. P. & *Tilia fœmina folio minore.* C. B. P. J'en ai trouvé sur une infinité d'autres, dont le dénombrement seroit ennuyeux. J'en ai trouvé même sur plusieurs plantes, & il n'y a guére de fleurs qui n'en contiennent une bonne quantité : c'est ce dont tout le monde peut s'assurer, en suçant le fond du tuyau de la plûpart des fleurs d'une seule piéce, comme celle du jasmin, &c. Entre les fleurs celle de la grande Centaurée en est le plus abondamment chargée ; car lors même qu'elle n'est pas encore épanoüie, si l'on presse les écailles de son calice, il en sort plusieurs gouttes fort considérables, d'une eau très-limpide, un peu gluante, & d'une douceur fort agréable au goût, qui n'est autre chose que la manne détrempée par l'humidité de la rosée.

Si les arbes dont j'ai parlé en produisoient une assez grande quantité, on en pourroit faire usage ; car ayant détrempé beaucoup de feüilles qui en étoient chargées dans de l'eau, & ayant passé cette eau, j'en bus, & je trouvai qu'elle étoit purgative. La saveur de cette manne est d'un doux plus agréable que la manne de Calabre, & approche fort du sucre. On ne peut douter que cette manne ne soit la partie la plus exaltée & la plus travaillée du suc nourricier des plantes, qui lorsque la masse des liqueurs vient à être raréfiée par la chaleur, est poussé jusqu'aux extrêmités des branches, & contraint de sortir par les pores des feüilles qui sont moins serrés que ceux des autres parties. C'est ce que l'on voit tous les jours très-évidemment en Calabre, dont la manne n'est autre chose que le suc nourricier du fresne sauvage extravasé, ainsi que l'ont prouvé * *Angelus Palea*, & *Bartholomæus ab Urbe Veteri*, dont les observations ont été réïtérées par * *Donatus Antonius ab Altomari*, ausquelles on peut joindre celle-ci, qui prouve clairement la vérité qu'ils avoient avancée. Ajoûtons à cela que suivant l'analyse faite par feu M. Bourdelin, le suc de l'érable, qui est un des arbres qui est le plus chargé en ce païs de cette manne, tient un milieu entre la manne & le sucre, approchant néanmoins plus du sucre : aussi se sert-on en Canada du suc de cet arbre pour en faire une espéce de sucre, & M. Geoffroy a apporté à l'Académie de ce sucre.

* *Comm. in Mesuam. Can. 2. c. 8.*
* *Lib. de Manna differentiis ac viribus, &c.*

pag. 279.

1707. 18. Juin.

Un de mes amis qui demeuroit à Grenoble, m'entretenant dans ses Lettres des prétenduës merveilles de Dauphiné, me parla de la manne de Briançon. Il eut besoin de ce que je viens de dire pour se persuader que la manne n'étoit qu'une concrétion du suc nourricier des arbres extravasé. Il m'apprit qu'on en trouvoit sur la plûpart des arbres de ce païs, & entr'autres sur les Noyers, quoique quelques Auteurs aïent assuré qu'elle ne se trouvoit que sur le *Larix*. Il ajoûtoit que les habitans de cette Province craignoient fort les années abondantes en manne pour ces arbres, parce qu'ils ont observé que les noyers qui s'en trouvent le plus chargés, sont sujets à en mourir. Il y a lieu de penser que la grande dissipation du suc nourricier qui se fait, jointe à l'insensible transpiration qui dans cette occasion doit être très-grande, est la cause de leur perte : car il faut une grande raréfaction pour que le suc nourricier soit contraint de sortir de ses vaisseaux. C'est ce qui fait que la manne se trouve en plus ou moins grande quantité, suivant que la chaleur est plus ou moins grande.

Puisqu'il se trouve de la manne sur tant d'arbres différens, on peut croire

que ce qui a donné lieu à l'erreur des Anciens, ça été qu'ils ont crû que se trouvant ainsi presque indifféremment sur tant d'arbres différens, c'étoit une chose étrangére à ces arbres, dont ils ont rapporté l'origine à la rosée, & c'est pour cela qu'ils l'ont appellée miel Aërien.

Ann. 1707. pag. 280.

On ne s'étonnera pas que cette éxudation de suc causée par la raréfaction, occasionne la perte de ces noyers dont je viens de parler, si l'on considére la grande quantité de liqueur dont cet arbre a besoin pour sa nourriture, celle qui est employée à la nourriture de ses fruits extérieurement charnus & si nombreux. Il semble aussi que tout contribuë à ménager son suc; car son écorce dure & serrée, le tissu ferme de ses feüilles ne laissent presque rien échapper: de plus il y a très-peu d'insectes qui l'attaquent, comme ils font la plûpart des autres arbres, ausquels leur piqueure cause differentes tumeurs, qui consument une partie assez considérable du suc nourricier; & je ne connois qu'une espéce de puceron qui fait quelques légeres plaïes à ses feüilles en y déposant ses œufs; ce qui ne lui cause aucune déperdition de substance. Peut-être que l'amertume de son suc & l'odeur forte en éloigne les autres: mais rien ne m'a mieux fait connoître la grande quantité de liqueur que cet arbre consume, que l'observation suivante.

On avoit fait abbattre plusieurs noyers dans une de nos maisons de campagne, éloignée d'une portée de mousquet de la Ville de Blois: un de ces arbres étoit planté dans un fond au-dessous d'une petite côte: sous ce lieu sont des aqueducs qui conduisent plusieurs sources au grand réservoir de la Ville, qui se distribuë ensuite à huit ou dix fontaines très-belles. Il restoit encore hors de terre environ quatre pouces du tronc de cet arbre que l'on avoit coupé: je fus fort surpris au Printems de voir que ce reste jetta une telle quantité de liqueur, que d'abord la terre en fut imbibée & toute teinte, l'herbe y crut à l'entour beaucoup plus qu'à l'ordinaire par espaces, selon que l'inégalité du terrein avoit fait couler cette liqueur. Le bout du tronc qui jettoit cette eau étoit couvert d'une écume rougeâtre, sale, comme si la liqueur avoit actuellement fermenté, & toute la liqueur retenoit cette couleur. Toute la partie ligneuse de ce tronc en étoit si humectée, que je doutai pour lors si les seuls vaisseaux qui portent le suc nourricier la fournissoient, ou si elle ne se filtroit point au travers des fibres ligneuses. L'envie de raisonner me fit examiner si ce ne pouvoit point être l'eau de ces sources qui passoit par les racines de cet arbre comme par un filtre: mais l'éloignement des eaux souterreines, qui est de plus de dix-huit pieds, me fit perdre cette pensée. Tous les environs de ce lieu étoient remplis d'une odeur vineuse, si forte qu'on avoit peine à la sentir long-tems, sans que la tête en fut incommodée. Cette liqueur continua de couler pendant tout le tems des deux séves jusqu'à la fin de l'été: elle changea ensuite de couleur & devint noirâtre, à peu-près semblable à la couleur que donne l'enveloppe charnuë des noix lorsqu'elle se pourrit, & dont quelques Teinturiers se servent. Cette liqueur ne coula plus si abondamment sur la fin. Cet écoulement fut réitéré pendant plus de trois années consécutives, sans que ce reste de tronc ait poussé aucuns fions ou rejettons.

Pag. 281.

De cette observation on peut tirer les conséquences suivantes. 1°. Que la racine dans les plantes, leur tient lieu des parties renfermées dans le ven-



tre de l'animal qui sont destinées à la nutrition, puisque c'est elle qui reçoit la nourriture, qui la prépare, la digére, l'altére, & la change en suc nourricier, pour être ensuite distribuée à toutes les parties. L'odeur, la couleur, & même la saveur, marque combien l'altération que les sucres souffrent dans la racine est considérable; ainsi on peut dire qu'elle contient le principe de la végétation.

2°. Que le tronc & les branches des arbres ont quelque rapport avec les membres extérieurs de l'animal, sans lesquels il peut bien subsister, quoique quelquefois leur pourriture & mortification cause sa perte entiére : les rejets que poussent les troncs coupés en sont une preuve assez convaincante.

3°. Que c'est avec raison que les Païsans en taillant & émondant les arbres, abbattant des fustayes que l'on veut laisser revenir, couvrent de terre ou de boue les plaïes des arbres & les restes des troncs coupés, puisque par

pag. 282. ce moyen ils empêchent qu'il ne leur arrive de pareils écoulemens qui les rendroient inutiles, & les mettroient hors d'état de pousser de nouveaux sions. J'ai souvent interrogé les Païsans sur ce sujet, sans en recevoir aucune raison qui pût m'instruire. On peut conjecturer néanmoins que les premiers qui ont mis cette pratique en usage, étoient conduits par quelqu'un qui avoit pû observer quelque chose de semblable à ce que j'ai rapporté.

4°. C'est par cette même raison que l'on fait une espéce d'appareil aux plaïes des arbres que l'on a entés ou greffés, sous lequel le suc nourricier montant en abondance au Printems, se trouve resserré & contraint, & est obligé d'enfiler les vaisseaux de la greffe qu'il trouve ouverts, & fait outre cela par son épaississement une espéce de cicatrice, dont les bords se gonflant peu-à-peu viennent enfin à recouvrir entiérement la plaïe.

5°. Lorsque la branche d'un arbre est à demi rompuë, & que l'écorce n'en est point entiérement séparée, si on la rapproche & que l'on y fasse un appareil capable d'arrêter la séve, propre à la défendre des approches de l'air qui pourroit en dessécher l'humidité, ou y causer quelque altération, comme aux plaïes des animaux dont il est le plus dangereux ennemi : la branche reprend facilement, & se réünit. C'est dont l'expérience m'a souvent convaincu.

6°. Que ce n'étoit nullement la partie ligneuse qui restoit de ce tronc d'arbre coupé, qui filtroit la liqueur dont il a été parlé; mais que cet arbre qui étoit planté dans un terrein inégal aïant suivi le parallélisme que M. Dodart a si ingénieusement observé, il fut coupé suivant ce plan, & non pas de niveau, de sorte que les vaisseaux qui étoient du côté haut du terrein se répandant sur la surface, abreuvoient la partie ligneuse déja échauffée par le Soleil, & causoient par ce moyen le boüillonnement & l'écume.

7°. Delà on peut inférer que les blessures des arbres dans leur partie ligneuse sont peu considérables, & infiniment moins dangereuses que celles

pag. 283. de l'écorce, laquelle contient & enveloppe en soi les vaisseaux qui servent à porter le suc nourricier dans toutes les parties de l'arbre; & l'on voit assez le peu de danger qu'il y a de blesser la partie ligneuse d'un arbre par l'exemple des arbres creux, dans lesquels elle est presque toute cariée, comme dans les vieux chesnes & dans les saules, qui se trouvent assez souvent presque tous cariés, ne restant de fibres ligneuses qu'autant qu'il en faut pour soutenir l'écorce, le reste par la carie se change en une matiére terreuse &

noirâtre très-excellente, & d'un grand usage chez les Jardiniers pour élever certains arbrisseaux.

8°. On peut conjecturer que la véritable cause de la perte de ces noyers de Dauphiné, dont il a été parlé au commencement, ce seroit que la violente raréfaction du suc nourricier dans les vaisseaux de ces arbres, lors de ces années abondantes en manne, feroit une rupture & un déchirement de leurs vaisseaux : comme dans les hémorrhagies des animaux, qui leur occasionneroit une déperdition de substance considérable. Et l'on pourroit comparer la maladie de ces arbres, aux épuisemens que causent les hémorrhagies abandantes, & les sueurs qui les suivent, qui jettent l'animal dans une langueur, & un abbatement qui le consument peu à peu.

Enfin de ces observations on en peut tirer cette conséquence, que le suc nourricier des plantes, aussi-bien que le sang de l'animal, demande une espéce d'œconomie ; aussi arrive-t'il que les arbres trop fertiles, & qui à proportion de leur grandeur en dépensent le plus, quoiqu'ils ne l'employent qu'à leurs fonctions ordinaires, sont de moindre durée que les autres.

La vigne, par exemple, est de cette nature, & on ne la taille pas seulement pour lui faire posséder du bois en plus grande quantité, mais aussi afin qu'elle ne porte point trop de fruit, comme il arrive aux seps qui n'ont point été taillés, que l'on réserve pour coucher dans les fosses (c'est une maniére de multiplier la vigne) lorsqu'on a oublié à les coucher ou couder. Car l'année suivante ces brins portent une quantité de fruit très-considérable ; ce qui fait que quand on néglige deux ou trois ans à la tailler, elle dépérit & se perd entiérement par la grande consumation qu'elle fait de son suc nourricier pour la production & la nourriture de tout ce fruit. Je ne parle ici que des vignes basses, telles que sont celles de la Champagne, la Bourgogne, l'Orléanois, & celles qui sont le long du cours de la Loire, qui se cultivent d'une maniére toute différente des vignes hautes d'Italie, de Dauphiné, &c. pag. 284.

Ce que je viens de dire n'est que trop connu des païsans qui cultivent la vigne, entre lesquels il y en a qui lorsqu'ils ont des vignes à ferme, ne manquent guére d'en abuser sur les derniéres années le leurs baux, ou en négligeant de la tailler, ou en la taillant trop longue (ce qu'ils apppellent entr'eux tirer au vin) afin d'avoir une récolte plus abondante, & par ce moyen ils la ruinent entiérement ; ce qui oblige dans les païs de vignobles la plus grande partie des Propriétaires à faire valoir leurs vignes par leurs mains. Il faut que cette friponnerie ne soit pas nouvelle, puisque l'on trouve dans le Digeste une Loi qui la défend expressément sous des peines rigoureuses.

Il y a peu de gens qui ignorent que lorsque la vigne a été taillée, elle répand par les extrêmités des parties coupées une quantité de liqueur assez considérable (c'est ce que l'on entend quand on dit que la vigne pleure) mais peu de gens sçavent l'usage de cet écoulement. Les Dames se servent de cette liqueur pour ôter les taches de rousseurs. Quelques gens en ont fait un usage qui ne regarde point mon sujet. On peut seulement remarquer en passant que la plûpart des larmes miraculeuses sont arrivées à peu-près dans le tems de cet écoulement.

Cette liqueur n'est point tout à fait insipide, elle a seulement une saveur

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707. pag. 285.

aigrelette peu sensible : elle est plus fluide & moins travaillée que le suc nourricier ordinaire ; & venant peu à peu à s'épaissir, elle referme & cicatrise les vaisseaux ouverts, à peu-près de la même maniere qu'il arrive aux plaies des animaux, que le sang réünit sans autre secours ; & ces canaux des parties amputées de la vigne ainsi fermés, le suc nourricier qui monte en plus grande abondance, étant poussé successivement par celui qui le suit, est contraint d'enfiler la route des boutons, contre lesquels toutes ses parties qui sont autant de petits coins faisant effort, elles les étendent & les développent.

L'usage de cet écoulement est donc ce me semble de dépurer ce suc & de le déphlegmer : devenant ensuite plus épais, il se digére pour donner à la plante une nourriture plus solide & plus consistante ; autrement ce suc qui dans ce tems-là se trouve chargé de beaucoup d'acides, comme le goût des Capreoles ou Fourchettes, & même celui du fruit le montre, lesquels se trouvant noyés & trop écartés dans une trop grande quantité de liqueur, n'auroient presque pas d'effet, & ne pourroient agir sur les soufres qu'ils exaltent & développent, pour donner aux fruits le goût doux & la couleur agréable qu'ils ont dans leur maturité, lorsqu'ils sont assez développés pour embarrasser la pointe de ces mêmes aigres. Une preuve très-plausible de cela, c'est que les fruits de la vigne qui n'est point taillée, ne sont jamais ni si beaux ni si meurs, quoiqu'en plus grand nombre : ils ne meurissent même qu'avec peine, & plus tard que les autres.

Il arrive quelque chose d'assez semblable à plusieurs autres plantes : mais on le remarque plus sensiblement dans la plûpart des plantes qui tracent, dont le fruit ne meurit point si on les laisse ramper par leurs rejettons ; ce qui fait que lorsqu'on en veut avoir de la graine, on est obligé de les châtrer, & telles sont la Pervanche, la Colocase, l'Epimedium, &c. Le trop de fleurs & de fruits dont les plantes sont chargées, fait qu'ils ne parviennent point en maturité. Il en est de même des fraises, des melons, des courges & des citroüilles, lorsqu'on en veut tirer des fruits plus gros & mieux nourris, on les

pag. 286.

cultive soigneusement, & on les empêche de tracer & de dépenser, pour ainsi dire, une portion considérable de leur suc nourricier en rejettons, desquels les fleurs & les fruits en consumeroient la meilleure partie, & la déroberoient ainsi aux premiers.

Dans les arbres qu'on ne taille point ordinairement, cette dépuration se compense par deux moyens. Le premier est une transpiration insensible plus abondante : l'autre est le long chemin que ce suc est obligé de parcourir pour parvenir de la racine à l'extrêmité des branches. Aussi leurs boutons s'épanoüissent plus tard, & ce retardement sert à l'épaississement nécessaire du suc nourricier, & j'ai observé plusieurs fois que le suc des branches nouvelles est un peu gluant, & même souvent laiteux ; ce qui prouve suffisamment ce que j'ai avancé ci-dessus, qu'il est besoin que ce suc s'épaississe pour donner une nourriture plus solide.

Enfin l'on croiroit, à examiner de près la végétation, que la nature agit par secousses ; car on trouve dans un tems tout en mouvement, dans un autre tout est tranquille, & dans le tems même qu'elle agit avec plus de force pour la digestion & préparation des sucs, elle nous paroit oisive. Il semble, par exemple, qu'elle se propose deux termes dans la végétation, dont le premier

mier est la production des feüilles, des branches nouvelles, des fleurs & des embryons du fruit; car c'est l'effet de son premier mouvement, qui est le plus prompt, le plus vif & le plus sensible. L'autre est l'accroissement des fruits, leur maturité, & celle de leurs semences; & l'on voit que la séve est bien plus abondante & roule dans les vaisseaux d'un mouvement plus précipité dans le printems que dans le milieu de l'été, qui sont les deux tems où la séve est plus abondante, & dans un plus grand mouvement que dans toute autre saison, ce qui fait distinguer ces deux tems par les Jardiniers qui leur donnent le nom de premiére & de seconde séve.

On diroit qu'il y a une espéce de repos entre l'une & l'autre séve : tout est néanmoins en mouvement, mais c'est un mouvement doux & lent, pendant lequel les sucs se digérent plus parfaitement, & souffrent différentes altérations dans toutes les parties de l'arbre, tant par l'action de l'air qui les pénétre, que par le mélange de la rosée dont les feüilles s'abreuvent & s'imbibent, ausquels se joint l'action du Soleil, qui par sa chaleur rafine ces sucs, & leur donne le dernier degré de perfection & de maturité. pag. 287.

Pour peu que l'on blesse l'écorce des arbres dans le tems de la séve, on apperçoit que ses vaisseaux sont fort pleins de suc; & c'est ce qui fait que dans ce tems ils se dépoüillent si facilement de leur peau ou écorce. Le mouvement des liqueurs dans ces vaisseaux est si sensible en ce tems-là, qu'il y a plusieurs arbres qui quand on les blesse jettent le suc fort abondamment. Car sans parler de ceux qui fournissent la manne, la térébenthine, les baumes, &c. M. Marchant a plusieurs fois tiré de l'érable une quantité de son suc suffisante pour en faire l'analyse; & c'est de ce suc que l'on tire en Canada que l'on fait le sucre dont j'ai parlé ci-dessus : ils s'en servent même en boisson.

Mais on ne remarque pas que le suc nourricier augmente les arbres, à proportion aussi considérablement dans une saison comme dans l'autre. Car dans la derniére séve les arbres croissent très-peu; à la vérité c'est que leur suc est retardé, comme je l'ai dit, par les préparations & altérations qu'il souffre dans les feüilles & dans les fruits, & c'est de ces préparations que dépendent la saveur & le goût des fruits; & il paroît d'autant plus vrai-semblable que c'est dans ces parties que ce font ces préparations, qu'il y a quelques arbres dans lesquels elles ont le même goût que le fruit, comme l'épine vinette, & dans d'autres la couleur, comme dans certaines espéces de vignes, ausquelles le suc nourricier ne paroît avoir aucun rapport, ni par son goût, ni par sa couleur.

Ce n'est pas sans fondement que j'ai avancé ci-dessus que l'action de l'air servoit beaucoup à la préparation des sucs; car son action est si forte sur les plantes, que sa présence ou son absence en change entiérement le goût. On en a une preuve bien sensible dans la chicorée sauvage, le pisent-lit, & autres plantes que l'on cultive l'hyver dans les caves, ou que l'on couvre de sable, lesquelles n'étant point exposées à l'air paroissent toutes blanches, ayant seulement les extrêmités d'un jaune de soufre ou citron, de même que l'œil ou cœur des plantes qui ne sont point encore exposées à l'air, au lieu d'un verd foncé qui est leur couleur ordinaire quand elles jouissent de l'air. pag. 288.

Il y a quelque tems que le coin d'un jardin ayant été couvert & les murs tapissés pendant près de trois semaines, de maniére que la lumiére n'y pé-

netroit point, les plantes qui se trouvérent par cette occasion privées de l'air, sçavoir, une vigne de muscat, un maronier d'inde, & de la vigne vierge, &c. qui étoient plantées dans ce lieu, quand on découvrit cet endroit se trouvérent toutes blanches, & en moins de trois jours l'air par son action leur rendit leur premiére couleur, excepté la vigne vierge qui ayant le plus souffert, prit une couleur rouge telle qu'elle l'a sur la fin de l'Automne quand les feuilles commencent à tomber.

La même chose arrive à la laituë romaine & à la chicorée commune lorsqu'on les lie pour les faire blanchir ; aux cardons d'Espagne & aux feuilles d'artichaut quand on les couvre, & par ce moyen ils perdent leur amertume insupportable au goût. Le céleri de même qui a un goût désagréable devient doux.

Enfin pour se convaincre de l'usage des feuilles dans la préparation des sucs, qui doivent être employés à l'augmentation & à la nourriture des fruits, comme on le vient de dire, il n'y a qu'à se ressouvenir d'une observation assez connuë, & que tout le monde peut faire. Lorsque les chenilles se sont jettées en grand nombre sur des arbres fruitiers, comme il arrive certaines années, elles en dévorent & consument toutes les feuilles, de sorte que ces arbres semblent morts ; & j'ai vû de ces arbres après avoir fleuri, venant par cet accident à perdre leurs feuilles, ne produire que des avortons de fruits, sans cependant périr, & l'année suivante reproduire des fleurs & des fruits tout de nouveau. C'est ce que j'ai observé plusieurs fois sur différentes espéces de pommiers, & rien n'est plus commun dans les hayes sur l'aube-épine. *Mespilus apii folio sylvestris C. B. P.* Car les chenilles ne mangent point les embryons des fruits qui sont trop durs, puisque même elles ne consument pas toute la feuille, & c'est par la même raison que les Jardiniers craignent si fort que les tigres ne se mettent à leurs poiriers, particuliérement à ceux de bon-chrétien, quoique ces insectes n'en attaquent que les feuilles.

pag. 289.

RÉFLÉXIONS ET OBSERVATIONS DIVERSES

Sur une végétation chimique du fer, & sur quelques expériences faites à cette occasion avec différentes liqueurs acides & alkalines, & avec différens métaux substitués au fer.

Par M. LEMERY le fils.

1707. 20. Juillet. pag. 299.

QUoique le mot de *végétation* ne convienne proprement qu'aux Plantes, cependant il est en usage parmi les Chimistes pour exprimer certaines cristallisations particuliéres, ou un arrangement de quelque matiére que ce puisse être, dont la figure extérieure ressemble sensiblement à celle des Plantes ; c'est en ce sens que je me suis servi, & que je me servirai encore du mot de végétation, comme on le verra par la suite de ce Mémoire

J'ai déja parlé dans un Mémoire lû le 13. Novembre 1706. de la végétation Chimique dont il s'agit, & à laquelle je donnai le nom *d'arbre de Fer* ou *de Mars*, à cause de l'analogie qu'elle a avec une autre végétation d'argent

appellée communément *arbre de Diane* ou *arbre Philosophique*; mais comme je ne parlois que par occasion de cette expérience nouvelle sur le Fer, & que je ne voulois point perdre de vûë le sujet principal que je traitois, je ne m'étendis point sur tout ce que j'avois observé en répétant un grand nombre de fois & de différentes maniéres la même opération, & je remis à une autre fois un détail plus circonstancié d'expériences & de raisonnemens Physiques sur cette matiére. C'est ce détail qui fait la principale partie du présent Mémoire; ensuite de quoi je rapporterai quelques expériences nouvelles faites à l'occasion des premiéres sur différentes liqueurs acides & alkalines substituées à celles que j'emploie pour la production de notre végétation artificielle, & sur différens métaux substitués au fer.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1707. pag. 300.

Personne, que je sçache, n'a plus travaillé & avec un plus grand succès sur les végétations métalliques que M. Homberg. Nous avons de lui dans les Mémoires de Mathématique & de Physique du 30. Novembre 1692. une excellente piéce, dans laquelle non-seulement il donne une maniére infiniment plus prompte que la commune de faire *l'arbre de Diane;* mais il enseigne encore de nouvelles méthodes pour la production d'autres végétations semblables, & il explique la formation de toutes ces végétations par des raisons aussi claires & aussi sensibles que le sont les expériences mêmes qu'il propose. Toutes ces végétations, à l'exception d'une pour laquelle il ne faut qu'une simple amalgamation d'or ou d'argent avec du mercure sans addition d'aucune autre liqueur; toutes ces végétations, dis-je, quoique faites chacune par des mélanges & sur des principes différens, conviennent néanmoins en une circonstance, sçavoir qu'elles se forment au milieu d'un liquide & au fond du vaisseau. Pour celle dont il s'agit en ce Mémoire, elle doit être regardée comme une espéce de végétation métallique différente de toutes celles de M. Homberg; & en effet elle en différe en plusieurs choses, & particuliérement en ce qu'elle se forme au-dessus du liquide qui est même enlevé tout entier au haut du vaisseau, & quelquefois en très-peu de tems.

Je me sers pour la végétation dont il s'agit présentement, d'une dissolution de fer, faite par le moyen de l'esprit de nitre. On sçait que le fer jetté sur cet esprit produit une fermentation violente, & que le vaisseau où est contenu ce mélange s'échauffe si fort qu'il n'est presque pas possible de tenir la main dessus. Ce même mélange en fermentant se souleve beaucoup, & jette une grande quantité de vapeurs rouges, qui ne m'ont parû être autre chose que quelques esprits nitreux élevés du reste du mélange à la faveur de la fermentation, qui, comme il a été dit, produit une chaleur considérable. pag. 301.

Je me suis convaincu de la vérité de ce que j'avance, premiérement parce que quand on fait distiller du nitre, les nuages rouges qui s'élévent pendant la distillation, sont la matiére même de l'esprit de nitre; & en effet ces esprits du nitre raréfiés par la chaleur deviennent rouges; mais à mesure qu'ils se condensent, ils forment une liqueur claire ou jaunâtre qui tombe dans le récipient.

En second lieu pour me convaincre encore davantage de la nature des vapeurs rouges dont il s'agit, immédiatement après avoir jetté du fer sur de l'esprit de nitre, j'ai placé sur le vaisseau où étoit contenu ce mélange un chapiteau de verre auquel étoit attachée une fiole qui servoit de récipient;

les vapeurs rouges sont montées d'abord en grande abondance au haut du chapiteau, & elles se sont ensuite condensées en une liqueur claire qui a coulé dans le récipient. Cette liqueur dissout le fer comme l'esprit de nitre ordinaire ; mais j'ai remarqué par plusieurs expériences réïtérées, que les végétations où cette liqueur étoit entrée se faisoient plus promptement, & étoient plus belles & plus distinctes que celles où l'on n'emploïoit que l'esprit de nitre ordinaire, sans retenir les vapeurs rouges qui s'en élévent pendant sa fermentation avec le fer. Peut-être que la liqueur produite de ces vapeurs est la partie de l'esprit de nitre la plus subtile & la plus déliée ; peut-être aussi

pag. 302.

que cette liqueur en s'élevant sous la forme de vapeurs rouges de dessus le fer, a enlevé avec elle quelques-uns des soufres les plus volatils & les plus exaltés de ce métail. En effet, mon Pere a fait voir que quand le fer a été touché par un acide vitriolique, la vapeur qui s'éleve pour lors est véritablement sulfureuse & inflammable ; & ce soufre vient certainement du fer. On peut donc conjecturer avec quelque fondement que les vapeurs rouges de l'esprit de nitre qui viennent de dessus le même métail, en enlevent aussi avec elles quelques soufres, qui étant mêlés intimement à la liqueur qui en résulte, la rendent plus efficace que l'esprit de nitre ordinaire pour les végétations où on l'emploïe.

Suivant ce même raisonnement je me suis imaginé que si l'on pouvoit avoir un esprit de nitre encore plus chargé des parties sulfureuses du fer, que la liqueur produite des vapeurs rouges élevées de dessus ce métail, cet esprit seroit aussi plus propre à faire la végétation dont il s'agit. Dans cette vûë j'ai fait l'expérience suivante.

J'ai dissous dans de bon esprit de nitre autant de fer qu'il en a pû contenir; j'ai ensuite séparé par la distillation cet esprit de nitre, du fer qu'il tenoit en dissolution, & j'ai eu une liqueur claire, moins âcre, & moins forte que l'esprit de nitre ordinaire.

Je juge que cette liqueur contient une bonne partie des soufres du fer ; premiérement parce que, comme il a déja été dit, la vapeur qui s'éléve du fer pénétré par des acides est véritablement sulfureuse, & même elle le doit être d'autant plus que les acides ont pénétré plus avant dans le corps du métail. Secondement parce que j'ai déja prouvé dans un Mémoire lû le 14. Avril 1706. que quand on a séparé du fer les acides qui s'y étoient introduits, de quelque nature que fussent ces acides, on ne retrouve plus le fer tel qu'il étoit auparavant, c'est-à-dire qu'il est bien moins sulfureux & inflammable, ce qu'il est aisé de reconnoître par plusieurs épreuves indiquées dans ce même Mémoire. Troisiémement parce que j'ai encore prouvé dans le même

pag. 303.

Mémoire que les acides versés sur le fer n'agissent principalement que sur sa partie huileuse à laquelle ils s'unissent très intimement ; de sorte que quand on chasse ensuite par le moyen du feu ces acides, des pores du métail, ils donnent, particuliérement s'ils sont vitrioliques, une odeur insupportable de soufre commun, ce qui marque qu'ils ont enlevé avec eux le principe auquel ils s'étoient unis, & qu'on ne retrouve plus dans le fer du moins en aussi grande quantité qu'il y étoit auparavant.

Il suit assez naturellement de toutes ces raisons que l'esprit de nitre que j'ai retiré de dessus le fer par la distillation, en a enlevé avec lui ce qu'il y avoit de plus inflammable, & par conséquent que l'esprit & le métail sont devenus

par cette opération différens de ce qu'ils étoient auparavant.

J'ai employé cet esprit au lieu de l'esprit de nitre ordinaire, & j'ai fait avec cette liqueur plusieurs végétations infiniment plus belles, plus promptes & plus distinctes qu'avec quelqu'autre esprit de nitre que ce puisse être. On en a dessiné une entr'autres faite avec cette liqueur qui surpasse de beaucoup en beauté un nombre très-considérable d'autres végétations faites de plusieurs maniéres avec d'excellent esprit de nitre ordinaire. Cette végétation se voit après une autre dans le Tome de 1706. pag. 418.

Je ne sçache rien autre chose à quoi attribuer cette différence qu'au soufre du fer dont s'est chargé l'esprit de nitre retiré de dessus ce métail; & effectivement j'espére qu'on verra par la suite de ce Mémoire que le soufre du fer est vrai-semblablement le principal agent de notre végétation métallique, & qu'ainsi plus il s'en rencontre, plus la végétation doit être belle.

Le fer dissout par l'esprit de nitre communique à la liqueur une couleur rouge, & une consistance plus ou moins grasse & sirupeuse, suivant qu'il y est entré en plus ou moins grande quantité. Je dirai ici par occasion que le fer ne donne pas seulement cette consistance à l'esprit de nitre, il la donne pag. 304.
encore à d'autres acides par le mélange desquels il m'est souvent arrivé de faire une matiére tout à fait semblable par sa consistance à de la véritable graisse : de sorte que quand on étendoit cette matiére sur la main, l'eau qu'on y versoit ensuite ne la mouilloit point, mais glissoit dessus en petites boules, comme elle fait sur un corps enduit d'une substance huileuse ou graisseuse. Cet effet du fer peut servir à confirmer une chose déja bien avérée, sçavoir qu'il est très-sulfureux.

Le fer & l'esprit de nitre mêlés ensemble font, comme il a déja été dit, une liqueur rouge qui conserve ordinairement sa fluidité & sa couleur. Cependant il m'est arrivé qu'après avoir dissout du fer par de bon esprit de nitre, & avoir laissé la dissolution dans un vaisseau de grés couvert, elle s'est tout à fait réduite en cristaux blancs qui ne l'étoient pourtant pas tant que le nitre ordinaire, mais qui l'étoient beaucoup. Ces cristaux se sont conservés long-tems dans le même état; ensuite ils se sont insensiblement résous en une liqueur rouge, & telle qu'elle étoit auparavant. J'ai fait avec cette liqueur deux végétations extraordinaires, dont il sera parlé dans la suite.

Je rapporterai encore par occasion une observation que j'ai faite un très-grand nombre de fois sur la limaille de fer versée sur de l'esprit de nitre. C'est que cette limaille ne s'y dissout pas toujours toute entiére, & qu'il en reste assez ordinairement au fond du vaisseau plusieurs grains qui ne se mêlent point à la liqueur, & qui quoique séparés de cette liqueur, & reversés sur de nouvel esprit de nitre, résistent toujours à l'action de ce dissolvant; cependant ces mêmes grains sont du moins aussi facilement attirés par l'aimant que les grains du fer les plus dissolubles. J'ai déja fait voir dans mon Mémoire du 14. Avril 1706. que le machefer en étoit de même, & j'en apportai la raison. Il se pourroit faire qu'il y eût souvent dans la limaille de fer des grains semblables à ceux du machefer, c'est-à-dire à demi usés, ou privés des soufres qui les rendoient dissolubles par l'esprit de nitre; car il est bon de se ressouvenir pour pag. 305.
une parfaite intelligence de l'action des acides en général sur le corps du fer, que j'ai fait voir dans le Mémoire qui vient d'être marqué, que quand

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

on a suffisamment dépoüillé le fer des parties huileuses dont il est composé, les acides n'ont plus de prise sur ce métail, & que quand il n'en a perdu qu'une certaine quantité, quelques acides le dissolvent moins aisément qu'auparavant, & d'autres ne le dissolvent plus du tout.

En voilà assez sur ce qui regarde la dissolution du fer par l'esprit de nitre; je viens présentement au mélange de cette dissolution avec l'huile de tartre.

La premiére fois que je m'avisai de mêler ensemble ces liqueurs, c'étoit pour avoir un précipité du fer dont je voulois faire une opération curieuse que M. Homberg m'avoit indiquée. Quand j'eus jetté une certaine quantité d'huile de tartre sur la dissolution du fer dont il a été parlé, mis le verre où étoit contenu le mélange sur une cheminée, & quelque tems après en jettant les yeux dessus, je fus assez surpris de voir que presque toute la liqueur s'étoit élevée au haut du verre sous une forme de branchage très-distincte. Cette nouveauté m'engagea à examiner de plus près cette opération, & à la répéter de plusieurs maniéres différentes. Voici ce que j'ai observé de plus essentiel.

L'huile de tartre versée sur la dissolution du fer y produit une fermentation qui fait soulever la liqueur, principalement quand on l'agite. La fermentation cessée, la liqueur devient d'un rouge plus foncé qu'elle n'étoit auparavant, & ses parties paroissent être en repos. Cependant il s'entretient ordinairement sur la surface de la liqueur pendant le tems de la végétation, des bulles d'air. Cette végétation commence par de petits cristaux qui s'élévent peu de tems après le mélange des liqueurs dont il a été parlé, jusqu'à une certaine hauteur. Ces cristaux augmentent toujours en longueur par d'autres cristaux qui montent à la faveur & au-delà des premiers, & enfin de l'assemblage de tous ces cristaux il se forme comme des filets très-déliés sortant de la surface du liquide, & s'étendant de différentes maniéres. Ces filets dans leur partie supérieure se ramifient, & s'arrange de maniére qu'il en résulte très-souvent des figures d'arbres aussi distinctes que si on eut pris soin de les y dessiner contre le verre; mais comme la matiére monte & s'accumule toujours de plus en plus vers le haut du verre, elle couvre si bien les ramifications supérieures de ces filets, que les premiéres figures d'arbres disparoissent, & il nait en place d'autres figures de fleurs, ou quelquefois de fruits qui semblent sortir de la surface interne & externe du verre, à peu-près comme font les feuilles de certaines plantes qui croissent le long des murailles, & qui montant jusqu'au haut, retombent souvent en dehors & fort bas.

pag. 306.

Les filets, dont il a été parlé, grossissent quelquefois assez considérablement depuis le fond du verre jusqu'à l'endroit où est le fort de la végétation, & où leurs ramifications ne sont plus visibles. J'ai vû de ces filets qui étoient devenus aussi gros que de grosses plumes à écrire, & creux en dedans, ayant la figure de tuyaux. Ils étoient naturellement arrangés de maniére qu'ils sembloient soutenir le reste de la végétation.

J'ai presque toujours remarqué que les cristaux qui se forment d'abord contre les parois du verre, sont plus durs, plus solides, & moins rouges que la matiére qui monte ensuite à la faveur des cristaux; & en effet cette matiére est ordinairement fort grasse, & même quand elle est bien préparée elle se fond, & elle se résout à la moindre chaleur; de sorte que pour peu qu'on la touche avec le doigt, elle se réduit en liqueur.

Voilà les obſervations qui ſont communes à toutes les végétations que j'ai faites de différentes maniéres. Je rapporterai enſuite ce que chacune de ces végétations a de particulier ſuivant la différence du mêlange, après avoir rendu raiſon des faits qui viennent d'être remarqués.

L'huile de tartre verſée ſur la diſſolution du fer dont il s'agit, y produit une fermentation, parce que les pointes acides de l'eſprit de nitre ne ſont pas ſi fortement enveloppées par les parties rameuſes du fer, qu'elles ne puiſſent encore agir ſur l'alkali de l'huile de tartre; mais cette fermentation n'eſt pas à beaucoup près ſi forte, que quand les pointes acides de l'eſprit de nitre ſont tout-à-fait libres. Car pour lors il arrive un boüillonnement conſidérable qui fait ſoulever la liqueur; enſuite de quoi elle continuë à boüillonner un aſſez long-tems, non pas ſi violemment que dans le premier inſtant où on verſe de l'huile de tartre, mais cependant aſſez pour qu'il s'en éleve pluſieurs jets qui montent fort haut, & qui continuent toujours juſqu'à ce que les pointes acides ſoient tout à fait engagées dans les pores de l'alkali, & ayent fait un véritable ſalpêtre, dont la plus grande partie ſe précipite au fond du vaiſſeau, & le reſte ſe tient ſuſpendu dans un peu de phlegme qui ſurnage, & qui étant laiſſé dans la même ſituation ne s'épuiſe & ne s'évapore, que comme pourroit faire de l'eau commune qu'on auroit miſe dans un verre, c'eſt-à-dire en un très-long-tems. De plus ce phlegme en s'élevant entraîne toujours avec lui un peu du nitre qu'il tenoit en diſſolution, & ce nitre ne pouvant s'élever auſſi haut que l'eau, s'arrête au parois du verre un peu au-deſſus de la ſurface du liquide, & après un long-tems, il ne produit tout au plus contre le verre qu'une plaque très-mince, qui ne m'a jamais paru avoir aucune forme de végétation. Enfin quand tout le phlegme s'eſt évaporé, on trouve au fond du verre tout le nitre qui y étoit dès le commencement, & augmenté même d'un peu de celui qui étoit dans le phlegme évaporé; de ſorte que ce qui s'eſt appliqué contre le verre à la faveur du liquide, n'eſt preſque rien en comparaiſon de ce qui eſt au fond du vaiſſeau. Ann. 1707. pag. 307.

Voilà ce qui ſe paſſe pendant & après la fermentation de l'huile de tartre & de l'eſprit de nitre pur; & j'ai été bien aiſe d'en marquer préciſément toutes les circonſtances, afin d'en faire mieux ſentir par cette petite digreſſion combien ce mélange différe de celui où le fer eſt entré, & auquel je reviens préſentement. pag. 308.

Dans le cas de notre diſſolution du fer, peu après que le liquide s'eſt ſoulevé par le mêlange de l'huile de tartre, il ſemble qu'il n'y ait plus du tout de fermentation dans la liqueur. Cependant en examinant les bulles d'air qui naiſſent toujours & qui s'entretiennent à ſa ſurface, on voit évidemment qu'il y a encore une agitation inteſtine qui n'eſt pas aſſez forte pour envoyer des jets fort hauts, comme dans le cas qui vient d'être marqué, mais qui l'eſt aſſez pour chaſſer continuellement des particules d'air vers la ſurface du liquide; d'ailleurs l'élévation des criſtaux qui forment notre végétation métallique paroît être un effet & un indice de la fermentation qui ſe paſſe dans le liquide, & ſans laquelle la matiére ne ſeroit point aſſez préparée pour pouvoir végéter, comme on le prouvera dans la ſuite par une expérience ſenſible, & comme on va tâcher de le faire voir, en expliquant la cauſe & l'effet de cette ſeconde fermentation, qui n'eſt à proprement parler que la ſuite de la premiére.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707.

Quand donc les pointes acides de la diſſolution du fer ont fait leur premier effort dans les pores extérieurs de l'alkali de l'huile de tartre, elles ne peuvent plus continuer leur route dans les pores intérieurs avec autant de vigueur, que ſi elles étoient parfaitement libres & dégagées. Car les parties du métail auſquelles elles ſont unies, non-ſeulement augmentent leur volume, mais encore les lient & les brident en quelque ſorte ; c'eſt ce qui fait que cette fermentation eſt ſi lente & ſi inſenſible. Cependant ſans elles les acides de la diſſolution ne pénétrant pas aſſez avant dans les pores de l'alkali de l'huile de tartre, il ne ſe feroit pas une union aſſez intime de ces deux ſels, pour qu'il en réſultât des criſtaux nitreux, ſans quoi notre végétation ne ſe peut faire. La preuve de ce que j'avance eſt dans le mélange de l'huile de tartre & de l'eſprit de nitre pur ; car ce n'eſt pas après le premier choc de ces deux corps qui produit dans la liqueur un boüillonnement & un ſoulévement très-conſidérable que ſe forme le ſalpêtre ; mais c'eſt après une fermentation un peu moins violente, qui ſuccédant à l'autre, continuë un certain tems, & qui racheve ce qui n'a été d'abord que commencé.

pag. 309.

Un autre avantage de cette fermentation inſenſible qui ſe paſſe dans le mélange de l'huile de tartre & de la diſſolution du fer, c'eſt que les parties de ce métail s'y trouvant placées entre des ſels, dont les uns ſont un effort continuel pour pénétrer les autres, & pour s'y unir, elles ſont briſées & atténuées de plus en plus, & par conſéquent leur ſoufre ſe dévеloppe & s'exalte puiſſamment, & diſpoſe davantage le ſel auquel il eſt uni à s'élever, & le rend d'une conſiſtance graſſe & d'une facilité à ſe fondre, qui eſt quelquefois ſi étonnante, que la ſimple chaleur de la main eſt capable de produire cet effet.

Le fer uni intimement au ſalpêtre lui donne encore une qualité eſſentielle à notre végétation, & qu'il n'auroit pas ſans ſon union avec ce métail, c'eſt de pouvoir être ſoutenu tout entier dans le liquide après ſa formation. Cet effet s'explique fort aiſément par ce qui a été dit, & en eſt même une ſuite ; c'eſt que la ſubſtance huileuſe du fer ayant été fortement raréfiée, elle ſe ſoûtient & ſoûtient avec elle ſur le liquide les criſtaux nitreux auſquels elle eſt unie. Car on ſçait que les huiles ne ſe précipitent pas ordinairement au fond de l'eau, mais ſe tiennent à ſa ſurface, & je prouverai dans la ſuite par une expérience, que quand les criſtaux de notre mélange ont été privés de la ſubſtance graſſe qui les ſoûtient, ils tombent auſſi-tôt au fond du vaiſſeau ſous la forme de nitre commun.

Juſqu'ici on conçoit aiſément comment la matiére ſe prépare dans le liquide pour devenir propre à végéter ; reſte à ſçavoir par quel art elle s'éleve, & c'eſt ce que je vais tâcher de faire entendre.

La fermentation inſenſible qui ſe paſſe dans le mélange n'eſt pas ſeulement néceſſaire pour préparer la matiére & pour la rendre végétable, comme il a été dit, elle produit encore dans toute la liqueur une agitation qui pouſſe continuellement les parties qui ſont toutes préparées, & qui ne ſont plus ſujettes au mouvement de fermentation. Or ces parties ne ſe précipitant pas au fond du vaiſſeau, comme il arrive dans le mélange de l'huile de tartre & de l'eſprit de nitre pur, mais ſe tenant toujours ſuſpenduës dans le liquide, & vrai-ſemblablement même à ſa ſurface, elles ſont obligées par l'impulſion continuelle

pag. 310.

tinuelle qu'elles reçoivent, de glisser insensiblement le long des parois du verre au-dessus de la liqueur où elles se condensent en cristaux par la fraicheur de l'air.

J'ai déja dit que les cristaux qui s'élevent d'abord sont ordinairement plus solides, moins rouges, & d'une substance moins grasse & moins facile à se fondre que ceux qui montent ensuite: la raison en est évidente, & suit naturellement de ce qui a été dit. C'est que les acides du mélange qui sont le moins chargés de la substance grasse & onctueuse du fer, s'unissent plus aisément & plus promptement que les autres à l'alkali de l'huile de tartre, & forment plutôt par-là les cristaux nitreux prêts à s'élever par le moyen de la même fermentation qui en prépare d'autres qui doivent suivre les premiers. Je regarde ces premiers cristaux comme la base, & pour ainsi dire la charpente de toute la végétation; & ils se trouvent par hazard d'autant plus propres à cet effet, qu'étant moins chargés de la substance sulfureuse du fer, ils ont plus de roideur & de solidité.

La charpente de la végétation étant achevée, le reste de la liqueur monte ensuite à mesure qu'elle est prête, & par la même méchanique que les premiers cristaux, cependant avec plus de facilité pour deux raisons principales. La premiére c'est que les derniers cristaux contiennent une plus grande quantité des parties sulfureuses de fer, qui, comme il a été dit, ont été très-raréfiées par la fermentation, & qui rendent les cristaux ausquels elles se sont unies moins compacts, & plus faciles à être enlevés qu'ils ne le seroient sans cela. En second lieu les parties du liquide qui ont été préparées les derniéres, trouvent le long du verre des filets tous faits sur lesquels elles peuvent s'appuyer en montant, & couler avec plus de facilité que sur la surface polie du verre, qui ne les soutiendroit pas autant contre leur propre poids. pag. 311.

Quand la matiére a été autant préparée qu'elle le peut-être, & que le soufre du fer a reçû pendant la fermentation toute l'exaltation nécessaire, la liqueur monte plus aisément, & produit une végétation beaucoup plus belle qu'elle n'auroit fait sans cela ; mais elle se condense plus difficilement à cause de la grande attenuation de son soufre ; & étant parvenuë au haut du verre, une partie seulement de la liqueur s'y cristallise, & l'autre se répand en-dehors, & souvent même jusqu'au bas, couvrant le tout d'une végétation fort agréable.

Quand la végétation est venuë jusqu'à ce point, il arrive quelquefois un effet qui surprend, & qui m'a toujours paru arriver dans ce même tems: c'est que tout le reste de la liqueur contenuë dans le verre, & qui s'élevoit auparavant avec assez de douceur, monte tout d'un coup & très-vîte jusqu'au haut, & descend de même jusqu'au bas, de sorte qu'après l'avoir reçuë dans un petit vaisseau placé sous un verre, & l'y avoir ensuite reversée, & cela plusieurs fois jusqu'à ce qu'elle fût tout à fait épuisée, je l'ai souvent vûë remonter en moins d'un quart d'heure, ce qu'elle n'auroit pas fait d'elle-même, & sans la méchanique présente en vingt-quatre heures ; & à chaque fois qu'on reversoit la liqueur dans le verre & qu'elle remontoit, il s'en cristallisoit une partie qui augmentoit la végétation.

La promptitude avec laquelle la liqueur monte en cette occasion, prouve que la fermentation qui y regne n'est point la seule cause de cette élevation subite ; car cette fermentation est naturellement trop lente pour produire un

effet aussi prompt : d'ailleurs cet effet extraordinaire n'arrive que sur la fin de l'opération, & quand la liqueur est tout à fait, ou presque tout à fait épuisée, & par conséquent que la fermentation est entiérement cessée, ou du moins fort diminuée.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1707. pag. 312.

Voici donc de quelle maniére je m'imagine que cela se fait ; mais je ne donne mon explication que comme une conjecture hasardée.

La liqueur qui a coulé le long de la surface extérieure du verre, & qui y a produit une végétation, a formé des traces ou des filets qui répondent à ceux du dedans du verre, & qui étant effectivement plus longs, forment avec les filets intérieurs de véritables siphons, dont on sçait que la branche extérieure doit être plus longue que l'intérieure. Cela étant, la liqueur monte & s'insinuë en cette occasion par la loi du siphon le long de ces filets, & au travers de toute la masse condensée qui lui sert comme de filtre ou d'éponge ; & elle le fait avec une force d'autant plus grande, que les parties du liquide qui s'élévent pour lors sont vrai-semblablement plus sulfureuses que les précédentes, & par conséquent plus légéres.

Il ne se condense à chaque fois qu'une partie de la liqueur qui s'est élevée, soit à cause de la rapidité avec laquelle elle est emportée, & de sa grande fluidité qui ne permettent pas à toute cette liqueur de prendre une forme solide ; soit parce que n'ayant pas encore été préparée toute entiére, il ne s'arrête au passage que les parties les plus prêtes à se cristalliser.

Il y a encore plusieurs choses à remarquer sur la maniére dont se fait notre végétation sur les circonstances nécessaires pour cela, & enfin sur les différences particuliéres qui dépendent du mélange ; & l'on va voir que toutes ces remarques & expériences particuliéres ne servent qu'à fonder de plus en plus l'hypothèse dont je me suis servi pour expliquer la formation de l'arbre de Mars.

PREMIÉRE REMARQUE.

L'esprit de nitre, quelque chargé de fer qu'il puisse être, ne végéte point sans le mélange de l'huile de tartre, ou de quelque liqueur équivalente : la raison en est que pour produire cet effet il faut, 1°. qu'il se cristallise, & même qu'il se cristallise aisément, ce qui n'arrive que rarement à cet esprit, quelque quantité de fer qu'il contienne, à moins qu'il ne soit joint à l'huile de tartre, qui en cette occasion donne du corps à ses acides. 2°. Pour que la dissolution dont il s'agit végéte, il faut outre la cristallisation dont il a été parlé, une fermentation intérieure qui exalte davantage le soufre du fer, & qui détermine la liqueur à s'élever insensiblement. Or quand une fois le fer a été dissout par l'esprit de nitre, il n'y a plus de fermentation dans la liqueur, & effectivement elle n'en donne aucune marque : c'est ce qui fait que lors même qu'il lui arrive de prendre après un certain tems une forme solide, & de se cristalliser d'elle-même, comme j'ai remarqué au commencement de ce Mémoire qu'il arrivoit quelquefois, les cristaux ne s'élévent point, mais ils se tiennent au fond du vaisseau, sans y produire aucune apparence de végétation. On prouvera dans la suite que ces mêmes cristaux peuvent être rendus végétables, en y excitant par le mélange de l'huile de tartre, la fermentation qui est absolument nécessaire pour cet effet.

pag. 313.

SECONDE REMARQUE.

Pour que la végétation dont il s'agit puisse se faire, il ne faut pas que l'huile de tartre y entre en assez grande quantité pour fixer tout d'un coup toutes les pointes acides de la dissolution. Il faut au contraire que ces acides tiennent toujours le dessus, & conservent assez de force pour entretenir la fluidité dans le mélange, & pour y continuer la fermentation sans laquelle la matiére ne seroit point suffisamment préparée, & demeureroit incapable de produire l'effet qu'on en attend. Tout ce que j'avance va être prouvé & éclairci par les expériences que j'ai faites sur les différentes proportions de l'huile de tartre & de la dissolution du fer.

J'ai mis dans un verre une portion de cette dissolution, c'est-à-dire, plein un petit vaisseau qui me servoit à mesurer la liqueur avant de la verser dans le verre. J'ai jetté sur cette dissolution une demie portion d'huile de tartre, j'ai broüillé le mélange, & après plusieurs jours il s'est fait une végétation peu distincte & peu élevée. pag. 314.

J'ai mis dans un autre verre parties égales d'huile de tartre, & de la dissolution. La végétation s'est faite plus haute, moins confuse, & en moins de tems que la précédente; mais elle étoit incomparablement moins belle que celle dont il sera parlé dans la suite.

J'ai mis dans un troisiéme verre deux parties d'huile de tartre sur une de la dissolution; toute la liqueur a perdu tout d'un coup sa fluidité, & elle s'est convertie en une matiére jaunâtre, épaisse & solide, qui est le véritable précipité du fer: cette matiére s'est desséchée au fond du verre, & la végétation a manqué. J'y ai versé de l'eau pour la délayer, & pour essayer si en cet état elle ne végéteroit point; mais il ne s'est rien fait du moins qui mérite d'être rapporté.

L'huile de tartre étant absolument nécessaire pour la production de notre végétation métallique, on conçoit aisément qu'il en faut une certaine quantité pour donner au mélange la préparation & la consistance dont il a besoin pour s'élever & pour se cristalliser. C'est ce qui fait que dans le premier cas la végétation est moins belle que dans le second, où il y a moitié davantage d'huile de tartre.

Mais aussi quand on en verse assez pour produire l'effet qui a été marqué dans la troisiéme expérience, tous les acides de la dissolution perdent tout d'un coup leur mouvement; soit parce que le poids & la quantité de l'huile de tartre qui est un sel fixe résous, les accable si fortement qu'ils sont obligés de lui céder, sans pouvoir faire aucune résistance, soit parce que ces acides se trouvent d'abord engagés par les deux bouts dans les pores qu'ils trouvent de toutes parts à leur passage, & qui les tenant en cette situation les contraignent à s'arrêter d'autant plus facilement que ces acides sont déja liés à un métail qui sert encore à les retenir, & qui leur ôte la seule force par laquelle ils pourroient se débarrasser. pag. 315.

Or les parties du fer qui d'abord avoient été extraordinairement atténuées par les acides de l'esprit de nitre, & qui jusqu'au mélange de l'huile de tartre avoient été entretenuës dans la même fluidité, à cause du mouvement violent de ces acides, perdent en cette occasion avec eux toute leur agita-

tion ; & comme elles sont naturellement rameuses & embarrassantes, elles se lient & s'accrochent aux parties voisines, ce qui contribuë encore à épaissir la liqueur, de la maniére qu'il a été dit.

Cette masse est incapable de végéter, parce que ses acides ayant été d'abord fixés par le sel de tartre, & ne s'y étant unis que superficiellement, ils n'ont pû continuer leur route dans les pores intérieurs de ce sel, & par conséquent il ne s'est fait ni cristaux nitreux, ni la fermentation nécessaire à exalter plus parfaitement le soufre du fer, & à préparer la matiére pour la végétation.

Suivant ce raisonnement je me suis imaginé que si par quelque moyen les acides de la masse dont on vient de parler pouvoient être débarrassés d'une partie du sel fixe qui les accable, ces acides reprendroient assez de force pour rétablir la fluidité & la couleur rouge de cette masse, & pour continuer la fermentation qui avoit été étouffée dans son commencement, ce qui rendroit la liqueur propre à végéter.

Dans cette vûë j'ai versé sur le mélange un peu d'esprit de nitre pur ; & ces acides nouveaux tombant sur quelques sels alkalis unis aux anciens acides, ils les ont pénétrés & agités violemment, & ils les ont contraints par-là à quitter le corps qu'ils tenoient engagé & arrêté, ce qui a produit tout l'effet que j'en pouvois attendre ; car non-seulement la liqueur a végété, mais encore j'ai remarqué par plusieurs expériences réïtérées, qu'il se fait de plus belles végétations par cette voye-là, que par celles dont il a été parlé ci-
pag. 316. dessus. Peut-être est-ce parce que sur la même quantité de fer que dans les autres il entre plus de sel, & qu'il en faut toute cette quantité pour bien atténuer le soufre du fer contenu dans le mélange, & pour lui donner l'exaltation nécessaire. Peut-être aussi est-ce parce que les nouveaux acides qu'on verse sur le mélange, forment d'abord des cristaux peu chargés de fer, solides, & qui se condensent très-vîte contre les parois du verre ; ce qui produit en cette occasion un appui plus commode & plus aisé pour le reste de la liqueur, que dans les autres voyes où l'on ne verse point d'esprit de nitre pur, & où ces premiers cristaux ne sont ni aussi solides, ni aussi abondans. En effet, il m'est souvent arrivé en suivant ce même procédé, de trouver très-peu de temsaprès le mélange, non-seulement toute la surface interne du verre garnie des cristaux dont il s'agit, mais encore un tissu formé d'une infinité de petits cristaux entrelassés les uns dans les autres, & étendus sur la surface du liquide, d'où il sortoit dans la suite comme de petites tiges qui s'élevoient en droite ligne, mais qui n'avoient pas assez de force pour se soutenir.

Je ne marque point ici la quantité d'esprit de nitre pur qui doit être versée sur le mélange épaissi par l'huile de tartre ; c'est à l'œil qu'on peut s'en assurer, & il en faut jusqu'à ce que toute la matiére paroisse bien dissoute, & d'une couleur rouge foncée ; mais quand par hasard j'en ai versé un peu plus qu'il ne falloit, il m'est toujours arrivé de deux choses l'une, ou que la liqueur a perdu tout d'un coup sa couleur rouge, & qu'il s'est précipité & cristallisé au fond du verre une grande quantité de nitre blanc, ou que la liqueur est devenuë d'une couleur considérablement moins foncée, & qu'il s'est cristallisé au fond du verre du nitre blanc, mais en moindre quantité que dans le premier cas, & qu'enfin dans l'un & dans l'autre la végétation a manqué.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1707. pag. 317.

Pour concevoir ce fait, il faut considérer que l'esprit de nitre de trop versé sur le mélange dont il s'agit, ne trouvant plus de sels alkalis à combattre, agit sur la substance métallique unie aux cristaux nitreux du mélange, & il la divise & l'agite si fort, qu'il en dérobe & en enléve une partie à ces cristaux, qui n'étant plus soûtenus comme auparavant vers la surface du liquide par la partie grasse & onctueuse du fer, bien loin de s'élever & de végéter selon la méchanique déja expliquée, se précipitent au fond du vaisseau, ou en grande quantité s'il se trouve dans le mélange peu de phlégme propre à les soûtenir encore, ou en moindre quantité s'il y a davantage de ce phlegme. A l'égard de la couleur rouge du liquide qui se perd tout-à-fait, ou presque tout-à-fait, cela vient de l'extension & de l'atténuation excessive des parties du fer.

J'ai dit au commencement de ce Mémoire qu'il m'étoit arrivé de faire avec le fer & l'esprit de nitre une dissolution fort rouge & bien conditionnée, qui après un certain tems s'étoit tout-à-fait condensée en des cristaux blanchâtres, & qui étoit revenuë ensuite en liqueur rouge comme elle étoit auparavant. J'ai voulu voir si cette dissolution particuliére étant mise en œuvre produiroit une végétation différente des autres. J'y versai donc assez d'huile de tartre pour la réduire en une masse épaisse, sur laquelle je jettai de l'esprit de nitre jusqu'à ce que toute la masse fût en liqueur; je la laissai en cet état pendant quelques heures, & après ce tems je la trouvai toute différente de ce qu'elle est ordinairement; car elle s'étoit condensée en une matiére ferme, coriace, qui se divisoit difficilement, & qui avoit une peau mince & fort tenace.

Je coupai cette matiére en deux parties, que je mis dans deux verres différens. Je versai sur une de ces deux portions de nouvel esprit de nitre pour la redissoudre entiérement; elle se réduisit effectivement en liqueur, dont la plus grande partie monta à la maniére ordinaire le long des parois du verre jusqu'au haut; où elle produisit une belle végétation: le reste de la matiére s'éleva du fond du verre presque jusqu'au haut en droite ligne, & sans s'appuyer contre les parois du vaisseau, formant de cette maniére plusieurs tiges fortes & solides, dont l'extrêmité supérieure étoit plus rouge que le reste. pag. 318.

L'autre portion de la matiére ferme & coriace sur laquelle je n'avois pas jetté une seconde fois de l'esprit de nitre comme sur la précédente, & que j'avois au contraire laissée dans le même état, jetta peu de tems après plusieurs petites tiges rouges qui sembloient sortir de cette matiére, comme les herbes sortent de terre, je fis un trou dans un endroit de cette masse, j'y versai de l'eau commune en différentes fois, & chacune des petites tiges dont on vient de parler s'éleva considérablement & presqu'à vûë d'œil à mesure que la masse fut humectée. L'eau à chaque fois disparut très-vîte, & elle occasionna encore une élévation de quelques parties de la masse délayée qui montérent le long des parois du verre, & qui formérent au haut une végétation. Cette masse desséchée a toujours conservé au fond du verre la peau dure & coriace qui l'entoure, & elle ressemble en l'état où elle est à une motte de terre qui seroit couverte de différentes sortes de petites plantes.

J'ai souvent remarqué que quand on ne verse point assez d'esprit de nitre pur sur la dissolution du fer épaissie par l'huile de tartre, la liqueur se recon-

denſe une ſeconde fois peu de tems après le mélange ; parce que les nouveaux acides ne ſuffiſent pas pour débarraſſer entiérement les anciens, des ſels alkalis qui ſont de trop dans le mélange, & qui y dominent encore aſſez pour lui ôter de nouveau ſa fluidité qu'il n'avoit acquiſe que pour quelque tems, & par l'agitation que le choc des nouveaux acides avoit communiquée à ſes parties : mais il y a cette différence entre le cas précédent qui vient d'être remarqué & celui-ci, que j'avois jetté dès la première fois une quantité plus que ſuffiſante d'eſprit de nitre pur ſur la maſſe du cas précédent, & que quoique j'en euſſe verſé une ſeconde fois pour achever de la rendre fluide, elle s'étoit encore condenſée en partie au fond du verre. D'ailleurs elle étoit beaucoup plus ferme & plus ſolide que l'autre, & ſes tiges étoient beaucoup plus longues, & ſe ſoûtenoient infiniment mieux que toutes celles que j'aye jamais vû s'élever de la même maniére ; ce qui marque que la diſſolution particuliére qui avoit été employée en cette occaſion, avoit été cauſe de cet effet, par l'extrême facilité que ſes acides avoient naturellement à perdre leur mouvement, & à prendre une forme ſolide.

pag. 319.

Les différences qui ſe rencontrent ordinairement entre pluſieurs végétations du fer, & pour leur forme & pour le tems qu'elles mettent à ſe former, ne dépendent pas ſeulement des proportions différentes des liqueurs néceſſaires pour cette opération ; car ſouvent en obſervant les mêmes proportions avec la derniére préciſion dans deux végétations, elles ne laiſſent pas d'être conſidérablement différentes entr'elles ; ce qui vient ou de ce qu'elles ont été faites en des ſaiſons ou en des tems différens, & ſuivant leſquelles la conſtitution de l'air favoriſe plus ou moins la criſtalliſation de la liqueur ; ou de ce que leurs vaiſſeaux ſont d'une forme différente ; car la liqueur monte plus ou moins facilement ſuivant cette circonſtance ; ou de la force particuliére de l'eſprit de nitre employé pour chaque végétation ; ou des lieux différens où elles ont été formées ; ou enfin d'autres circonſtances moins ſenſibles, & qui ne laiſſent pas d'apporter un changement notable à l'opération, comme je l'ai ſouvent remarqué.

Voilà tout ce que j'ai obſervé de plus particulier dans les différentes maniéres de faire végéter le fer : voyons préſentement ce qui ſe paſſe quand la végétation eſt faite.

D'abord elle eſt ordinairement moins belle, & moins diſtincte que peu de tems après, parce qu'elle eſt trop humide, & que cette humidité en gonflant les parties en empêche la diſtinction. D'ailleurs elle eſt un peu trop haute en couleur, ce qui ſe diſſipe toujours aſſez, comme il ſera dit. Mais après un certain tems la matiére ſe deſſéche à un point, qu'elle devient comme ces fleurs fanées qui ont perdu une grande partie de leur volume. Cette même matiére en ſe deſſéchant perd auſſi preſque toute ſa couleur ; car de rouge qu'elle eſt ordinairement, elle devient d'un jaune pâle.

pag. 320.

La raiſon en eſt qu'outre les humidités aqueuſes qui s'évaporent pendant que la matiére ſe deſſéche, & qui peut-être contribuoient à exciter la couleur rouge en donnant action aux acides du mélange ſur les ſoufres du fer, il y a encore tout lieu de croire qu'inſenſiblement il s'en dégage, & qu'il s'en échappe des parties actives & exaltées, qui ſont celles qui produiſent la couleur rouge. Voici un fait qui le prouve ſenſiblement.

J'avois fait quinze ou seize végétations dans une même chambre, & il arriva que depuis le tems que se formérent ces végétations, jusqu'à ce qu'elles furent desséchées, il se conserva dans la chambre une odeur si forte que tous ceux qui y entroient en étoient frappés, & que moi-même j'en fus incommodé. Cette odeur diminua beaucoup quand les végétations furent séchées jusqu'à un certain point, mais elle ne cessa point tout-à-fait, au contraire elle subsista encore assez long-tems d'une maniére sensible.

Les parties qui en s'exhalant produisent cette odeur, ne sont autre chose que quelques acides les plus volatils, ou le moins engagés dans le corps du mélange, & avec eux les soufres ausquels ces acides s'étoient unis dans le fer, & qu'ils enlévent en se séparant de la matiére; car j'ai fait voir dans mon Mémoire du 14. Avril 1706. & j'ai répété au commencement de celui-ci, que quand le fer avoit été pénétré par des acides, & que ces acides en sortoient ensuite, ils entraînoient toujours avec eux des soufres de ce métail; ce qui lui apportoit un changement considérable; cette perte des acides & des soufres de notre mélange paroît encore s'accorder avec les expériences suivantes.

J'ai voulu voir si la matiére desséchée d'une ancienne végétation pourroit végéter de nouveau; pour cela j'ai séparé cette matiére des parois du verre où elle étoit attachée, & je l'ai mise au fond du même verre que j'ai presque rempli d'eau; j'ai bien broüillé la matiére dans l'eau pour l'y faire dissoudre, & j'ai laissé ensuite le tout en repos. La liqueur a acquis une couleur jaunâtre, & elle a été un assez long-tems sans rien produire de bien sensible & de bien distinct; enfin sa couleur est devenuë plus vive, & a tiré sur le rouge, & souvent même en répétant la même expérience depuis, je l'ai vûë devenir encore plus rouge & plus vive, & la matiére a commencé alors à monter sensiblement. Quand la liqueur a été tout-à-fait enlevée, j'ai trouvé au fond du verre une matiére moins grasse au toucher, & plus roide que celle qui étoit montée; j'y ai versé de nouvelle eau pour la dissoudre, mais la liqueur n'a guére produit autre chose, & pour le tems considérable que les cristaux ont mis à monter, & pour la maniére dont ils se sont arrangés, que ce qu'il a déja été remarqué que le nitre artificiel dissous dans l'eau & sans mélange de fer produisoit, c'est-à-dire, une plaque mince & unie qui n'avoit aucune apparence de végétation, & qui n'avoit été formée que par un petit nombre de cristaux faciles à se condenser, & qui se traînoient avec peine le long des parois du verre à mesure que l'eau dans laquelle ils nageoient s'évaporoit, & les soûtenoit en s'élevant. pag. 321.

Il paroît par cette expérience que j'ai réïtérée un grand nombre de fois qu'une partie de la matiére d'une ancienne végétation devient par le tems incapable de végéter, & que l'autre conserve toujours cette vertu, ou du moins se raccommode & se rétablit aisément dans cette force par le moyen de l'eau commune. Pour concevoir la raison de ces différens effets, il faut d'abord se ressouvenir de ce qui a été dit dans le présent Mémoire; sçavoir, que plus on avoit soin de conserver les parties volatiles du mélange, plus la végétation se faisoit bien & promptement; qu'il falloit de plus que toutes les parties du mélange fussent dans une proportion convenable, & une liaison intime. Cela étant, s'il y a lieu de conjecturer que pendant que la matiére d'une ancienne végétation se desséche, quelques-unes des parties les pag. 322.

plus volatiles se dégagent tout-à-fait, quelques autres se dérangent, les unes plus, les autres moins. On rendra aisément raison de tout ce qui arrive, non-seulement dans l'expérience qui vient d'être rapportée, mais encore dans plusieurs autres qui viendront ensuite.

L'eau versée sur la matiére d'une ancienne végétation, sépare & enléve insensiblement les parties les plus dissolubles du mélange. Or les parties qui ont le plus de facilité à être soûtenuës dans le liquide, & qui s'y dissolvent effectivement, sont celles qui contiennent une plus grande quantité des principes actifs du mélange, & particuliérement de la substance sulfureuse du fer; ce qui se reconnoît aisément par l'inspection de la matiére qui a végété, & de celle qui a resté au fond du vaisseau; car l'une est fort grasse au toucher, & l'autre roide & bien moins grasse. De plus, j'ai fait voir dans ce Mémoire que telle partie nitreuse qui sans le mélange du fer se précipiteroit au fond du vaisseau, se soûtient avec le fer dans le liquide, dont elle occupe même le dessus.

L'eau donc s'étant chargée de la partie la plus dissoluble & la plus propre à végéter, il s'y fait une petite fermentation qui se reconnoît, 1°. Par des bulles d'air qui s'entretiennent, & quelquefois même en assez grande quantité sur le liquide. 2o. Parce que ce liquide acquiert une couleur rouge, qui est le dernier effet de la fermentation, & la marque que les parties du mélange sont suffisamment exaltées pour pouvoir s'élever. Cette fermentation vient apparemment ou de ce que la matiére la plus active & la plus dissoluble a enlevé avec elle dans le liquide quelques parties fixes & grossiéres, dont elle se débarrasse & se sépare ensuite par l'agitation que l'eau communique à ses parties; ou de ce que cette matiére ayant souffert quelque altération dans l'union & l'arrangement de ses principes pendant qu'elle a été exposée à l'air, l'eau dans laquelle ils nagent & qui les agite, leur donne occasion d'agir les uns sur les autres, de se réünir, & de s'exalter assez pour pouvoir s'élancer vers la surface du liquide, d'où ils montent pour la seconde fois jusqu'au haut du verre par la même méchanique & de la même maniére que la premiére fois; avec cette différence néanmoins que cette seconde végétation n'est ordinairement ni aussi belle, ni aussi prompte qu'elle l'étoit en premier lieu; non-seulement parce que les parties du mélange ne contiennent plus la même quantité de principes vifs & actifs, mais encore parce que la fermentation qui régne dans le liquide n'y peut plus être aussi forte qu'elle l'étoit la premiére fois.

pag. 323.

La matiére fixe qui reste au fond du vaisseau, & qui n'a pû végéter comme l'autre, est la partie du mélange qui a souffert une plus grande altération, & par la dissipation, & par le dérangement de ses principes. La comparaison de cette matiére & de ses effets, avec celle qui est beaucoup plus grasse, & qui a végété de la maniére que je le viens d'expliquer, prouve évidemment combien l'union intime du soufre du fer aux cristaux nitreux du mélange leur est nécessaire, non-seulement pour les rendre plus faciles à être suspendus dans le liquide & à s'élever, mais encore pour qu'ils ne produisent pas une simple plaque mince & unie qui n'a aucune forme de végétation, & au contraire pour que leurs parties plus affinées & plus subtilisées par ce soufre qu'elle ne le font naturellement, puissent s'élancer de différens côtés, &

manière propre à représenter des figures de fleurs qui semblent sortir de la surface du verre, comme j'ai déja dit, que les feüilles de certaines plantes qui couvrent les murailles paroissent en sortir. MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

J'ai reconnu par plusieurs expériences que moins on laissoit d'intervalle entre la première végétation de notre mélange, & sa seconde végétation faite par le moyen de l'eau commune, plus cette matière revégétoit abondamment & distinctement, & moins par conséquent il restoit après la végétation de la matière fixe & incapable de végéter dont il a été parlé; la raison en est évidente; car les principes du mélange se dissipent & se dérangent plus ou moins suivant la quantité du tems qu'ils ont eu pour cela. Ann. 1707. pag. 324.

J'ai encore remarqué que souvent telle matière étoit capable de végéter une seconde fois, qui après avoir été desséchée & remise dans l'eau, ne pouvoit plus végéter une troisiéme. J'en ai vû d'autres qui avoient un peu plus de force, mais cependant dont la troisiéme végétation étoit peu haute, peu distincte, & formée par des cristaux grossiers, roides & peu sulfureux en comparaison de ce qu'ils étoient auparavant. Enfin quelque force qu'ait la matière pour pouvoir revégéter, toujours est-il vrai de dire qu'elle la perd entiérement, si après qu'elle a végété & qu'elle a été bien desséchée, on s'obstine à la replonger dans l'eau pour lui faire recommencer le même manége; car à chaque fois qu'elle se dissout dans l'eau, j'ai prouvé que son soufre s'exaltoit, & ce soufre s'échappe ensuite d'autant plus facilement pendant que la matière se desséche, qu'il a été fortement exalté, & qu'il est uni à un acide très-volatil; de sorte qu'à la fin il n'en reste plus au mélange, ou s'il lui en reste, il est en trop petite quantité pour produire rien de sensible, de plus les parties de la matière se dérangent toujours de plus en plus, ce qui la met enfin hors d'état de reproduire son premier effet.

Je finirai mes observations sur les végétations anciennes, par une expérience que j'ai faite un grand nombre de fois, & par laquelle de deux végétations qui en se séchant avoient perdu toute leur beauté, on en peut faire en beaucoup moins de tems que par toute autre voye, une nouvelle d'une couleur & d'une construction fort agréable à la vûë. Je choisis pour cela une matière qui n'ait végété qu'une fois; je la sépare du verre où elle étoit attachée; j'y verse de l'eau pour la dissoudre, & quand l'eau a acquis la couleur qui dénote que la matière est prête à s'élever, je la reverse dans un verre où il y ait une végétation semblable à la première, mais qui n'en ait point été séparée. La liqueur trouvant le long des parois du verre des cristaux tout faits, monte par leur moyen beaucoup plutôt qu'elle n'auroit fait, jusqu'au haut du vaisseau où est le fort de la végétation ancienne, qui lui sert encore d'appui, & sur laquelle la liqueur se condense ordinairement en une belle végétation, qui couvre & qui fait entiérement disparoitre l'ancienne végétation. pag. 325.

Cette expérience prouve une chose déja avancée dans ce Mémoire; sçavoir, que les cristaux qui se forment d'abord contre les parois du verre au commencement d'une végétation, servent ensuite de base & d'appui au reste de la liqueur, & font qu'elle s'éléve plus aisément & plus vîte jusqu'au haut du vaisseau.

Il ne me reste plus qu'à rapporter les diverses expériences que j'ai faites, en substituant en différens cas, des alkalis volatils, aux alkalis fixes qui en-

trent dans notre mélange ; d'autres acides à ceux du nitre qui y entrent aussi, & enfin d'autres métaux au fer.

Je commence par les alkalis ; j'ai jetté très-souvent de l'esprit volatil de sel ammoniac, au lieu d'huile de tartre, sur du fer dissout par l'esprit de nitre : la liqueur a fermenté, s'est soûlevée, & a produit un précipité jaunâtre & épais, que je n'ai jamais pû faire végéter par aucune des maniéres dont le fer végéte avec l'huile de tartre.

Il est aisé de concevoir la raison de cette différence, dès qu'on fait attention à la nature particuliére du sel fixe de tartre, & du sel volatil ammoniac, & aux effets différens qui résultent du mélange de chacun de ces sels avec l'esprit de nitre.

On convient que le sel de tartre n'est alkali que par sa partie terreuse, qui fixe de maniére ce sel, qu'il est capable de résister à une violence de feu très-considérable. pag. 326. Pour le sel volatil ammoniac, aussi-bien que tous les autres sels volatils alkalis, il y a tout lieu de croire qu'ils ont été rendus tels, en déposant ce qu'ils avoient de plus terreux & de plus grossier, & s'unissant très-intimement à des parties huileuses qu'ils trouvent dans le végétal ou dans l'animal, & qui rendent ces sels susceptibles non-seulement d'élévation à la moindre chaleur, mais encore de fermentation & de combat quand on leur présente des acides.

Pour ce qui est des différens effets de ces deux sels sur l'esprit de nitre pur, j'ai déja dit que quand on mêle ensemble une certaine quantité d'huile de tartre, & de bon esprit de nitre, presque tout le mélange se convertit en un sel solide, qui se précipite & se cristallise au fond du vaisseau, faute d'une assez grande quantité de phlegme pour le soûtenir, & qu'il surnage seulement un peu d'eau chargée du même sel, ce qui est à remarquer; car avant que ces deux liqueurs fussent mêlées ensemble, les acides de l'une & les sels alkalis de l'autre trouvoient séparément assez de phlegme pour se tenir suspendues.

Quand au contraire on jette de l'esprit de nitre sur de l'esprit de sel ammoniac, la liqueur après avoir violemment fermenté acquiert un goût salé; mais je n'ai jamais vû qu'il se précipitât du sel, il ne se fait point non plus de cristaux longs & solides comme dans l'autre cas, & toute la liqueur peut s'évaporer avec son sel par le même feu qui ne feroit guére autre chose que dessécher les cristaux nitreux formés par l'union de l'esprit de nitre & du sel de tartre.

Cette différence d'effets de l'huile de tartre & de l'esprit volatil de sel ammoniac, suit de la nature qui leur a été attribuée ; car le sel de tartre par sa partie terreuse fixe & appesantit en quelque sorte les acides qui s'y sont unis, & il résulte de ce mélange un nouveau sel trop pesant & trop compact pour pouvoir être soûtenu tout entier dans le liquide ; au lieu que le sel volatil ammoniac par sa partie huileuse qui est naturellement fort légere, fort raréfiée, pag. 327. & fort volatile, se peut aisément soûtenir dans le liquide avec les acides qui lui sont joints, & peut-être même contribuer à les rendre encore plus volatils qu'ils ne le sont, & plus aisés à être enlevés par le feu. En effet, si l'on évapore par une très-douce chaleur tout le phlegme de ce mélange, il restera au fond du vaisseau un sel qui étant mis sur une pelle chaude, s'éléve dans l'instant même avec une fort grande rapidité, & sans laisser rien sur la pelle.

Tout ceci bien entendu, le sel ammoniac versé sur l'esprit de nitre chargé de la substance du fer, ne peut faire végéter ce mélange, parce qu'il ne donne point assez de corps aux acides pour les réduire, comme fait le sel de tartre, en des cristaux longs & solides, sans quoi il a été prouvé dans ce Mémoire que la végétation ne pouvoit se faire.

Voilà ce que j'ai remarqué sur les différens alkalis. Je viens présentement aux acides, dont j'ai employé bien des sortes en place de l'esprit de nitre; mais outre que le mélange où ils ont entré s'est toujours élevé bien moins vite & moins haut, il n'a encore produit qu'une croûte saline qui n'avoit aucune apparence de végétation. Cette différence vient apparemment de ce que les acides de l'esprit de nitre étant plus déliés & plus sulfureux que ceux de tous les autres esprits acides, le mélange où ils entrent est aussi plus disposé à s'élever & à s'élancer d'une maniére propre à former des figures de végétation. On peut même dire que les autres esprits acides mêlés à celui du nitre, & employés dans le même mélange, empêchent les figures de végétation qui seroient produites sans cela. Voici ce qui me le fait assurer.

J'ai versé sur du fer dissous par de l'esprit de nitre autant d'huile de tartre qu'il en a fallu pour réduire tout le liquide en une masse épaisse. J'ai rétabli ensuite la fluidité de cette masse par une suffisante quantité d'esprit de vitriol, & la liqueur après un assez long-tems n'a produit contre la surface du verre qu'une croûte jaunâtre, qui s'est élevée à la vérité en moins de tems, & plus abondamment que celle qui se forme après le mélange de l'huile de tartre & de l'esprit de nitre pur & sans fer, mais qui n'avoit pas plus l'air d'une végétation. pag. 328.

Je me suis encore servi du vinaigre distillé dans la même vûë, & de la même maniére. La liqueur s'est élevée avec beaucoup de peine, & peu haut, & elle n'a produit après bien du tems que quelques cristaux qui s'entre-croisoient confusément les uns & les autres, sans avoir aucune forme de végétation.

Je finis par les métaux. J'ai essayé si ceux qui se dissolvent par l'esprit de nitre, étant préparés de la même maniére que le fer, produiroient une végétation semblable. Celui dont j'espérois le plus pour cet effet étoit le cuivre, car on sçait qu'il contient beaucoup de soufre. Cependant après un grand nombre de différentes expériences plusieurs fois réitérées sur ce métail, je n'ai pû réüssir à aucune végétation sensible, ni même à rien qui en approchât, & le mélange a toujours demeuré opiniâtrement au fond du verre.

J'ai encore fait une tentative sur le cuivre; mais il est bon d'avertir que je ne l'ai faite qu'une seule fois. J'ai tâché de faire végéter ensemble une égale partie de cuivre & de fer, & quand la matiére a été préparée, il s'en est élevé si peu de chose, qu'il est visible que le cuivre a empêché en cette occasion la végétation du fer.

Je ne veux pas conclure de toutes ces expériences que le cuivre soit absolument incapable de végéter par le procédé dont je me sers pour faire végéter le fer. Car il se pourroit faire que faute de quelque circonstance insensible, j'eusse manqué le point du mélange nécessaire à la végétation du cuivre, ce que j'ai néanmoins beaucoup de peine à croire; mais du moins j'ai droit de conclure que le fer est beaucoup plus propre pour cet effet que

Ann. 1707. pag. 329.

le cuivre, puisqu'il est rare de manquer la végétation du fer, & qu'il est très-difficile & peut-être même impossible de parvenir à celle du cuivre par la même voye.

Après le cuivre j'ai travaillé sur le mercure, & je n'ai pas plus réüssi sur l'un que sur l'autre : tout ce qui m'a paru, c'est que quelquefois & après un long-tems, il s'élevoit un peu au-dessus de la liqueur, & contre la surface interne du verre, une croûte mince, saline & jaunâtre, qui ne sembloit s'y former qu'à mesure de l'évaporation insensible & naturelle du phlegme du mélange, & enfin quand tout étoit évaporé, on retrouvoit presque tout le mercure précipité au fond du verre.

J'ai encore fait une expérience sur le mercure. Comme il entre avec l'argent dans l'arbre de Diane, j'ai voulu voir si son mélange avec le fer ne produiroit rien de particulier dans le cas de notre procédé. Quand la liqueur a été bien préparée, tout le fer s'est élevé en peu de tems, & a produit une belle végétation rouge au haut du verre, & le mercure a demeuré au fond en poudre jaune.

Le bismut étant un corps métallique qui se dissout par l'esprit de nitre, j'ai essayé plusieurs fois s'il pourroit être rendu végétable par le mélange de nos liqueurs acides & alkalines, mais toutes mes expériences ont été inutiles. Je n'ai point encore essayé la même chose sur l'argent, mais je ferai cette expérience avec plusieurs autres que j'ai à faire sur le même métail.

Au reste comme le soufre du fer se manifeste, se développe, & a par conséquent plus de force & d'activité que celui des autres métaux, on ne doit pas être surpris si le mélange où entre le fer différe si fort par ces effets de tous les mélanges où on lui a substitué d'autres métaux.

OBSERVATIONS SUR LES ARAIGNÉES.

Par M. HOMBERG.

1707. pag. 339.

LA couleur & la figure extraordinaire d'une certaine espéce d'araignées que j'ai rencontrée dans un jardin à Toulon parmi les fleurs de tubéreuses qui y étoient en grande quantité, m'a donné la curiosité d'en examiner avec soin la figure extérieure, & ensuite aussi celle de toutes autres espéces d'araignées que j'ai pû rencontrer. Je me suis servi d'un microscope pour découvrir certaines parties dont les yeux seuls ne sont pas capables de s'appercevoir; & je les ai fait dessiner plus grandes que le naturel, pour les représenter comme elles m'ont parû en les regardant au microscope.

Je ne donnerai ici que la description de six des principales espéces de ces insectes que j'ai vûës, & ausquelles toutes les autres qui me sont connuës se peuvent rapporter.

Les six différentes espéces sont, 1°. L'araignée domestique, c'est-à-dire, celle qui fait sa toile sur les murs & dans les coins des appartemens. 2°. L'araignée des jardins, c'est-à-dire, celle qui fait une toile en l'air à peu-près ronde, d'un tissu peu serré, & qui se niche pendant le jour au centre de cette toile. 3°. L'araignée noire des caves, ou qui demeure dans les trous des vieux

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707. pag. 340.

murs. 4°. L'araignée vagabonde, ou qui ne se tient pas tranquillement dans un nid comme les autres araignées. 5°. L'araignée des champs qui a des jambes fort longues, & qu'on appelle ordinairement des Faucheurs, 6°. L'araignée enragée, ou la fameuse Tarentule.

J'ai crû qu'il seroit à propos de faire d'abord une description qui convienne en général à toutes les espéces d'araignées, & de faire remarquer ensuite les caractéres particuliers de chacune de ces espéces que je viens d'énoncer. Je ne prétends pas faire ici une description exacte de la structure de toutes les parties extérieures de cet insecte; je rapporterai seulement ce que l'on n'en peut pas bien découvrir par la simple inspection & sans le secours du microscope.

Tout le corps de l'araignée se peut diviser en partie antérieure, en partie postérieure & en pattes. La partie antérieure contient la poitrine & la tête, la postérieure est son ventre. Ces deux parties tiennent ensemble par un étranglement ou par un anneau fort petit. La plûpart des araignées ont la partie antérieure ou la tête & la poitrine couverte d'une croûte dure ou écailleuse, & le ventre ou sa partie postérieure est toujours couverte d'une peau souple. Les pattes tiennent à la poitrine, & sont dures comme toute la partie antérieure. Cette structure est différente de celle de plusieurs autres insectes rampans & volans; par exemple, les Demoiselles & plusieurs autres ont le ventre & la poitrine attachés ensemble tout d'une venuë & sans étranglement, nonobstant que la poitrine soit couverte d'une croûte dure, & le ventre d'une peau souple; mais leur tête tient à la poitrine par un étranglement fort étroit. Les fourmis, les guespes & la plûpart des mouches ont la poitrine attachée au ventre par un étranglement, & la tête attachée à la poitrine par un autre étranglement.

Toutes les araignées sont couvertes de poils, aussi-bien leurs parties dures que les souples.

Elles ont sur différens endroits de la tête plusieurs yeux fort bien marqués, de différentes grosseurs, différens en nombres, & différemment placés.

Ces yeux sont tous sans paupiéres, & couverts d'une croûte dure, polie & transparente.

Elles ont dans la partie antérieure de la tête une espéce de serre ou de tenaille, semblable en quelque façon aux serres ou aux pattes d'écrevisses, qui fait avec le front de cet animal tout le devant de sa tête. (*Voyez les figures.* 1. 2. & 3.) Cette tenaille consiste en deux branches un peu plates, couvertes d'une croûte dure: elles sont attachées perpendiculairement à la partie inférieure du front, par une peau souple qui leur sert d'articulation ou de charniére, pour ouvrir & fermer ces tenailles. Ces branches sont garnies de pointes fort dures aux deux bords qui se joignent: elles servent à attraper leur proye, & à la tenir auprès de leur bouche qui est derriére ces tenailles, pour en tirer ce qui leur sert de nourriture. pag. 341.

Les branches de ces tenailles ont à leurs extrêmités inférieures chacune un ongle crochu, ressemblant en quelque façon aux ongles d'un chat. Ces ongles sont grands, fort durs & articulés; de sorte que l'animal les peut remuer de haut en-bas & de-bas en-haut, sans qu'il ait besoin de remuer les branches de ces tenailles. Il y a apparence que ces ongles servent pour fermer le bas

des tenailles & pour embrasser la proye, afin qu'elle n'échappe pas des serres; car moyennant ces ongles l'ouverture des serres ou des tenailles fait un triangle clos de toutes parts, qui sans cela n'auroit que les deux côtés. (*Voyez la figure* 3.) Ces ongles étant articulés peuvent servir aussi pour hausser & pour baisser la proye que l'araignée tient dans ses tenailles.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

Toutes les araignées ont huit jambes articulées de même que les jambes des écrevisses: elles ont à l'extrêmité de chaque jambe deux grands ongles crochus & articulés.

Il y a à l'extrêmité de chaque jambe, entre les deux ongles, un paquet comme une éponge un peu moüillée, semblable à celui que l'on observe aux extrêmités des pattes des mouches. Ce paquet spongieux sert apparemment aux mêmes fins que celui des mouches, pour marcher les jambes en haut contre des corps polis comme une glace de miroir, où l'usage des crochets des extrêmités de leurs pattes n'a pas de lieu: mais ces éponges fournissant une liqueur un peu gluante, suffisent pour les y coller. Cette liqueur gluante tarit avec l'âge aussi-bien aux araignées qu'aux mouches, de sorte qu'elles ne peuvent pas marcher long-tems de bas en-haut contre une glace de miroir; & même une vieille araignée ou une vieille mouche étant tombée par hasard dans une jatte de porcelaine un peu profonde, elle n'en sçauroit sortir, & elle est obligée d'y mourir de faim.

pag. 342.

Il arrive à peu-près la même chose aux araignées pour la matiére qui fournit leur toile. Une vieille araignée n'a plus de cette matiére dans son corps, & elle ne sçauroit refaire sa toile rompuë ou emportée; il faut qu'elle chasse une plus foible araignée de sa même espéce, pour recouvrer un nid où elle puisse habiter, comme je l'ai observé plusieurs fois. Peut-être que la liqueur des extrêmités des pattes est la même que celle dont se fait la toile, ou lui est analogue, puisqu'avec l'âge elles tarissent à peu-près de même. Nous en parlerons plus amplement en son lieu.

Les araignées ont outre les huit jambes dont nous venons de parler, & qui leur servent pour marcher, encore deux autres jambes plus proches de la tête, avec lesquelles elles ne marchent pas, mais qui leur servent de bras & de mains, pour placer & pour retourner leur proye qu'elles tiennent dans leurs serres, afin de la présenter de toute maniére & en différens sens à leur bouche, qui est placée immédiatement derriére leurs tenailles. Cette cinquiéme paire de jambes, ou ces bras ne sont pas faits de la même maniére dans toutes les espéces d'araignées: dans quelques-unes elles ressemblent parfaitement aux autres jambes, & dans d'autres elles en sont tout-à-fait différentes. Nous en remarquerons la différence lorsque nous décrirons les caractéres particuliers de chaque espéce d'araignée.

Il y a autour de l'anus de toutes les araignées quatre petits mamelons musculeux, larges vers leurs bases, & pointus vers leurs extrêmités. (*Voyez fig.* 7.) Ces mammelons ont un mouvement fort libre en tout sens. Du milieu d'entre ces mammelons sort comme par une filiére la liqueur gluante qui produit le fil, dont elles font leurs toiles & leurs nids. Cette filiére a un sphincter pour s'ouvrir & pour se resserrer, moyennant quoi elles peuvent filer plus gros & plus fin; & l'araignée étant suspenduë en l'air par ce fil, s'arrête lorsque la filiére se resserre, & elle continuë de descendre par son propre piods quand la filiére s'ouvre.

pag. 343.

Voici à peu-près la maniére dont les araignées fabriquent leurs toiles. Lorsqu'une araignée fait cet ouvrage dans quelque coin d'une chambre, & qu'elle peut aller aisément en tous les endroits où elle veut attacher ses fils, elle écarte les quatre mammelons dont nous venons de parler, & en même-tems il paroit à l'ouverture de la filiére une très-petite goutte de cette liqueur gluante qui est la matiére de ces fils : elle presse avec effort cette petite goutte contre le mur, qui s'y attache par son gluten naturel, & l'araignée en s'éloignant de cet endroit, laisse échapper par le trou de sa filiére le premier fil de la toile qu'elle veut faire. Etant arrivée à l'endroit du mur où elle veut terminer la grandeur de sa toile, elle y presse avec son anus l'autre bout de ce fil, qui s'y colle de même comme elle avoit attaché le premier bout, puis elle s'éloigne environ l'espace d'une demie-ligne de ce premier fil tiré : elle y attache un second fil, qu'elle tire parallelement au premier. Etant arrivée à l'autre bout du premier fil, elle acheve d'attacher le second contre le mur, ce qu'elle continuë de même pendant toute la largeur qu'elle veut donner à sa toile ; (l'on pourroit appeller tous ces fils paralleles, la chaine de cette toile) après quoi elle traverse en croix ces rangs de fils paralleles, attachant de même l'un des deux bouts contre le mur, & l'autre bout perpendiculairement sur le premier fil qu'elle avoit tiré, laissant ainsi tout-à-fait ouvert l'un des côtés de sa toile, pour y donner une entrée libre aux mouches qu'elle y veut attraper ; (l'on pourroit appeller la trame de la toile, ces fils qui traversent en croix les premiers fils paralleles, que nous avons appellés la chaine) & comme ces fils fraichement filés se collent contre tout ce qu'ils touchent, ils se collent en croix les uns sur les autres, ce qui fait la fermeté de cette toile ; au lieu que la fermeté des toiles que nous faisons pour nos usages consiste dans le tissu ou dans l'entrelassement des fils de la trame avec ceux de la chaine ; ce qui est un ouvrage plus raisonné.

pag. 344.

Afin que les fils qui se croisent se collent ensemble avec plus de fermeté, l'araignée manie avec les quatre mamelons de son anus, & elle comprime en différens sens tous les endroits où les fils se croisent à mesure qu'elle les couche les uns sur les autres : elle triple ou quadruple les fils qui bordent sa toile, pour les fortifier & pour les empêcher de se déchirer aisément.

Une araignée peut fournir deux ou trois fois de la matiére pour faire une toile neuve, pourvû qu'elle n'en ait pas fait une trop grande la premiére fois, ce qui pourroit épuiser la matiére de ces fils ; après cela si elle manque de toile, il faut qu'elle occupe par force la toile d'une autre araignée, ou qu'elle trouve quelque toile abandonnée ; car les jeunes araignées abandonnent leurs premiéres toiles pour en faire des neuves, & si les vieilles araignées, c'est-à-dire les domestiques n'en trouvent pas, il faut qu'elles périssent, car elles ne sçauroient vivre sans toile ; mais il y a quelques autres espéces d'araignées qui n'en ont pas tant besoin. Voilà pour les toiles qui se font dans les coins des chambres : mais pour les toiles des jardins qui sont en l'air, & dont les endroits qui les soûtiennent ne sont pas aisément accessibles aux araignées, voici comment elles s'y prennent pour les construire. L'araignée se met en un tems calme au bout de quelque branche d'arbre, ou sur quelqu'autre corps qui s'avance en l'air ; elle s'y tient ferme sur six pattes seulement, & avec les deux pattes de derriére elle tire de son anus peu-à-peu un fil de la longueur

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707. pag. 345.

de deux ou trois aunes ou plus, qu'elle laiſſe floter en l'air, juſqu'à ce que le vent l'ait pouſſé contre quelque matiére ſolide, où ce fil ſe colle promptement par ſon gluten naturel : l'araignée tire de tems-en-tems ce fil à ſoi, pour connoitre ſi le bout qui flote en l'air s'eſt attaché quelque part, ce qu'elle connoit par la réſiſtance qu'elle ſent lorſqu'elle tire ce fil ; alors elle bande un peu ce fil, & l'attache avec les mammelons de ſon anus à l'endroit où elle ſe trouve. Ce fil lui ſert de pont ou d'échelle pour aller à l'endroit où le haſard l'a attaché, moyennant quoi elle double ce premier fil, qu'elle triple ou quadruple ſelon ſon inſtinct, ou plutôt ſelon la longueur du fil pour le fortifier plus ou moins ; puis elle ſe met à peu-près au milieu de ce fil, & elle tire de ſon anus avec ſes deux pattes de derriére un nouveau fil, qu'elle laiſſe flotter en l'air, comme elle a fait au premier fil, & lorſqu'elle s'apperçoit que ce nouveau fil flottant s'eſt attaché quelque part, elle le bande un peu, & elle attache avec ſes mammelons le bout qu'elle tient, autant perpendiculairement qu'elle peut, ſur le milieu du premier fil ; & le fortifie en le doublant ou en le triplant, comme elle avoit fait le premier fil. Elle fait cela ſi ſouvent, que le milieu du premier fil devient un centre, d'où ſortent pluſieurs rayons, ce qu'elle continuë juſqu'à ce qu'elle puiſſe aller ſur des fils de traverſe, de l'extrêmité de l'un des rayons aux extrêmités des autres rayons ; alors elle attache un nouveau fil au centre, qu'elle tire le long de l'un des rayons, & de-là au milieu de l'un des fils de traverſe, où elle l'attache avec ſes mammelons, & par ce moyen elle fait autant de rayons qu'elle le trouve à propos. Tous les rayons étant faits, elle ſe remet au centre, elle y attache un nouveau fil, qu'elle couche & qu'elle attache en ſpirale ſur les rayons depuis le centre juſqu'à la grandeur qu'elle veut donner à ſa toile. Cela étant fait elle ſe niche dans le centre de ſa toile, toujours la tête en-bas, peut-être pour éviter la grande clarté du Ciel, n'ayant pas de paupiéres pour la modifier ; ou plutôt pour ſoûtenir & pour repoſer ſon gros ventre ſur une large baſe de ſa poitrine, à laquelle ſont attachées les jambes qui portent tout l'animal ; au lieu que tenant la tête en-haut, le ventre qui eſt fort gros ne pendroit qu'à un petit filet par où il eſt attaché à la poitrine, ce qui pourroit l'incommoder.

pag. 346.

L'araignée ne ſe tient dans le centre de ſa toile que pendant qu'il fait jour, elle ſe retire la nuit, ou quand il pleut, ou quand il fait grand vent, dans une petite loge qu'elle s'eſt faite à l'extrêmité de ſa toile, ſous la feüille d'un arbre ou d'une plante, ou en quelqu'autre endroit plus ſolide que ſa toile ; & qui lui puiſſe donner un abri contre la pluye. Elle choiſit ordinairement cet endroit vers la partie la plus élevée de ſa toile, apparemment pour s'y réfugier promptement dans la néceſſité ; car la plûpart des araignées montent fort aiſément & bien plus vîte qu'elles ne deſcendent.

Les araignées attendent des mouches ou quelqu'autres inſectes qui ſe viennent embarraſſer dans ces toiles, & qui leur ſervent de nourriture. Quand la mouche eſt petite, l'araignée la prend dans ſes tenailles, & l'emporte dans ſon nid pour s'en nourrir ; mais quand la mouche eſt un peu groſſe en comparaiſon de l'araignée, & qu'avec ſes aîles & avec ſes pattes elle la peut incommoder ; alors l'araignée l'entoure & l'enveloppe d'une grande quantité de fils qu'elle tire de ſon anus pour lier & pour garoter la mouche, juſqu'à

ce

ce qu'elle ne puiſſe plus remuer ni aîles ni pattes, & l'araignée l'emporte paiſiblement dans ſon nid & s'en repaît. Quelquefois la mouche eſt ſi groſſe & ſi forte, que l'araignée n'en peut pas venir à bout; alors bien loin d'embarraſſer davantage cette mouche, l'araignée la détache où elle déchire l'endroit de la toile où la mouche tient, & la jette dehors, & elle racommode immédiatement après ſa toile déchirée, où elle en refait une neuve.

Toutes les araignées mâles ſont plus petites que les araignées femelles dans leurs eſpéces. Cela va ſi loin, que j'ai peſé juſqu'à cinq & ſix araignées mâles des jardins contre une femelle de la même eſpéce pour en trouver le poids égal, ce qui eſt aſſez commun dans la plûpart des inſectes, tout au contraire des quadrupédes, dont les mâles ſont plus grands & plus forts que les femelles. pag. 347.

Les araignées de toutes les eſpéces ſont ovipares, avec cette différence que les unes font une grande quantité d'œufs, comme ſont celles des jardins, & celles qu'on appelle communément des faucheurs, & que les autres en font fort peu, comme les doméſtiques, &c. Elles font leurs œufs ſur une portion de leur toile qu'elles lient enſemble en un peloton, & qu'elles couvent dans leurs nids. Lorſqu'on les chaſſe de leurs nids dans le tems qu'elles couvent, elles prennent ce peloton d'œufs dans leurs tenailles, que nous avons décrites ci-deſſus, & l'emportent avec elles. Tout auſſi-tôt que les petits ſont éclos, ils commencent à filer, & ils groſſiſſent quaſi à vûë d'œil, ſans que j'aye pû découvrir qu'ils prennent de nourriture. Si par haſard il leur vient un très-petit moucheron, ils ſe jettent deſſus, & font comme s'ils s'en nourriſſoient: mais s'il ne leur en vient point pendant un jour ou deux ou plus, ils ne laiſſent pas de croître tout de même que s'ils avoient pris de la nourriture, c'eſt-à-dire, qu'ils grandiſſent dans le commencement de leur âge plus du double par chaque jour, ſans prendre aucune nourriture ſenſible.

Les caractéres particuliers de chaque ſorte d'araignées conſiſtent en la différente poſition de leurs yeux. Nous ne laiſſerons pas de remarquer encore d'autres différences conſidérables, mais qui ne ſont pas générales.

L'araignée domeſtique qui fait la première ſorte, a huit yeux placés ſur ſon front en ovale. Ces yeux ſont petits & à peu-près de la même grandeur. (*Voyez la fig.* 1.) Cette araignée fait une grande & large toile dans les coins & contre les murs des chambres: ſes bras reſſemblent parfaitement à ſes jambes, à la réſerve qu'ils ſont un peu plus courts, & qu'elle ne les poſe jamais à terre. Cette eſpéce quitte ſa dépoüille tous les ans, ou elle change de peau, même aux pattes, comme les écreviſſes, ce que je n'ai obſervé qu'à cette ſeule eſpéce d'araignées. Elle vit long-tems; j'ai vû une même araignée pendant quatre ans: elle ne grandiſſoit guéres de corps, mais beaucoup de jambes. Il vient à cette ſorte d'araignée quelquefois une maladie qui les fait paroître horribles: c'eſt qu'elles deviennent toutes pleines d'écailles, qui ne ſont pas couchées à plat les unes ſur les autres, mais elles en ſont hériſſées, & parmi ces écailles il ſe trouve une grande quantité de petits inſectes approchans de la figure des poulx de mouches, mais beaucoup plus petits. Lorſque cette araignée malade court un peu vite, elle ſecoüë & elle jette à bas une partie de ces écailles & de ces petits inſectes. Cette maladie eſt rare dans nos païs froids; je ne l'ai obſervée que dans le Royaume de Naples. L'araignée en cet pag. 348.

état ne demeure pas long-tems en la même place, & étant enfermée elle meurt promptement.

La seconde espéce est celle des jardins, qui fait une grande toile ronde en l'air, dont elle occupe ordinairement le centre : elle a quatre grands yeux placés en quarré au milieu du front, & deux yeux plus petits à chaque côté de la tête. (*Voyez la fig.* 2.) Les femelles de cette espéce ont les plus gros ventres que j'aye vû aux araignées, les mâles en sont fort menus : elles sont de différentes couleurs, ordinairement elles sont feüille-morte, tachetées de blanc & de gris, quelquefois elles sont toutes blanches, comme celles que j'ai trouvées à Toulon parmi les fleurs de tubéreuses. J'en ai trouvé aussi de différentes couleurs vertes, elles ne sont pas de la même grosseur : les vertes sont les plus petites, les blanches sont plus grosses, & les grises les plus grosses de toutes. J'ai versé de l'esprit-de-vin sur cette espéce, elles n'ont pas paru en être inquiétées, non plus que de l'eau-forte, ni de l'huile de vitriol, mais l'huile de térébenthine les a tuées dans le moment ; ce que j'ai pratiqué souvent pour détruire les nichées des jeunes araignées de cette espéce, dans lesquelles il s'en trouve quelquefois une centaine à la fois, & qui en peu de jours occupent tout le jardin & gâtent beaucoup de plantes.

pag. 349. La troisiéme espéce est celle des araignées des caves, & de celles qui font leurs nids dans les vieux murs : elles ne m'ont paru avoir que six yeux, toutes les autres espéces en ayant huit. Ces yeux sont placés deux au milieu du front, & deux à chaque côté de la tête, tous six à peu-près de la même grandeur. (*Voyez la fig.* 3.) Les araignées de cette espéce sont toutes de couleur noire & fort velües : elles ont les jambes courtes, & elles sont plus fortes & plus méchantes, & vivent plus long-tems que la plûpart des autres araignées. Quand on en a pris une, elle se défend & elle mord l'instrument qui la tient ; & ayant été percée par le ventre, elle vit quelquefois plus de deux fois vingt-quatre heures ; au lieu que toutes les autres araignées meurent promptement quand on leur a percé le ventre, & ne se défendent ni ne mordent jamais quand on les a prises. Au lieu de toile pour prendre des mouches, celles-ci ne font que tirer simplement des fils de sept à huit pouces de long qui sortent de leurs nids comme des rayons, & qui sont attachés au mur autour du trou qu'elles habitent : l'Insecte qui marche sur ce mur, & qui l'heurte contre quelqu'un de ces fils en l'ébranlant un peu, avertit l'araignée qui est dans le trou, qui dans le même instant en sort avec une vitesse extraordinaire, & emporte l'insecte. J'ai vû emporter une Guespe fort vive par une de ces araignées, ausquelles les autres araignées ne touchent pas, tant à cause de leurs aiguillons, qu'à cause des écailles dures dont tout le corps de la Guespe est couvert : mais la partie antérieure & les jambes de cette araignée étant couverte d'une écaille extrêmement dure, & la postérieure ou le ventre étant couvert d'un cuir épais & fort serré, elles ne craignent apparemment pas l'aiguillon de la Guespe ; & les tenailles de cette araignée étant très-fortes & très-dures, elles sont capables de briser les écailles de la Guespe.

La quatriéme espéce d'araignées est de celles que nous avons appellées vagabondes, à cause qu'elles ne sont pas sédentaires dans leurs nids comme sont
pag. 350. toutes les autres araignées, qui attendent tranquillement que leur proye vienne les trouver, au lieu que celles-ci vont chercher leur proye & la chassent

avec beaucoup de ruses & de finesses. Elles ont deux grands yeux au milieu du front, deux plus petits aux extrêmités du front, deux de la même grandeur sur le derriére de la tête, & deux fort petits entre le front & le derriére de la tête. (*Voyez la fig.* 4.) Les araignées de cette espéce sont de différentes grandeurs, & de différentes couleurs ; j'en ai vû de blanches, de noires, de rouges, de grises & de tachetées. Elles ont une partie de leur corps différente de toutes les autres espéces, qui est que l'extrêmité de la cinquiéme paire des jambes que nous avons appellé leurs bras, se termine en un bouquet de plumes, au lieu qu'à toutes les autres araignées elle se termine en deux crochets comme les autres jambes. Ce bouquet de plumes est ordinairement de la même couleur que le reste du corps de l'animal, & égale quelquefois la grandeur de toute la tête. Cette araignée s'en sert pour les jetter sur les aîles de la mouche qu'elle a attrapée, afin d'en arrêter le mouvement, dont elle seroit fort incommodée, n'ayant pas les mêmes moyens que les autres araignées de les embarrasser & de les lier avec des filets qu'elle ne fait point.

La cinquiéme espéce est de celles des campagnes, que l'on nomme ordinairement des Faucheurs. Cette espéce a la partie antérieure, ou la tête & la poitrine platte horisontalement & presque transparente, étant couverte d'une écaille fort fine, lisse & blanchâtre. Il y a une grande tache noire sur sa tête, que je crois être le cerveau, qui paroît à travers l'écaille transparente qui le couvre. Cette araignée a huit yeux placés d'une maniére extraordinaire : il y en a deux au milieu du front, très-petits & fort proches l'un de l'autre, de sorte qu'on pourroit les prendre tous deux pour un petit corps oval. Aux extrêmités du front à droite & à gauche il y a deux petites bosses, & sur le sommet de chacune de ces bosses il y a trois yeux placés en tresfle fort proches les uns des autres. (*Voyez la fig.* 5.) Ces yeux-ci sont plus gros que les deux du milieu ; ils ont une cornée fort bossuë, blanche & transparente, quoique le fonds en soit noir, au lieu que les deux yeux du milieu sont tout-à fait noirs. Il part de chacune de ces bosses, aussi-bien que des deux yeux du milieu, un canal fort sensible. Ces trois canaux vont se rendre dans cette tache noire qui me paroît être le cerveau. A mesure que ces canaux s'éloignent des yeux, ils s'approchent les uns des autres pour donner à peu-près dans le même endroit du cerveau. Ces canaux contiennent apparemment les nerfs optiques, & en sont les gaînes. Les jambes de ces araignées sont fort menuës, & beaucoup plus longues à proportion que celles des autres araignées ; mais leurs bras sont extrêmement courts & fort charnus ne ressemblant aucunement aux jambes, comme ils sont à la plûpart des autres araignées. Leurs jambes sont si pleines de poils, qu'elles paroissent au microscope des plumes à écrire. pag. 351.

La sixiéme espéce d'araignée est celle des fameuses Tarentules : elle a le port & la figure à peu-près de nos araignées domestiques ; mais elle est dans toutes ses parties beaucoup plus forte & plus robuste : elle a les jambes & le dessous du ventre tachetés de noir & de blanc ; mais le dessus de son ventre aussi-bien que toute sa partie antérieure sont noirs : sa tête & sa poitrine sont couvertes d'une seule écaille noire, qui ressemble parfaitement à une petite tortuë. Les araignées de cette espéce ont huit yeux, qui sont tout à fait différens de ceux des autres espéces d'araignées, tant en couleur qu'en consistan-

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

pag. 352.

ce. Tous les yeux des autres araignées sont noirs ou rouges tirant sur le noir ; & sont couverts d'une écaille dure & transparente qui reste telle après leur mort : mais ceux-ci sont couverts d'une cornée humide & tendre, qui se flétrit & s'enfonce après leur mort : la couleur en est d'un blanc tirant un peu sur le jaune doré, brillante & étincellante comme sont les yeux des chiens & des chats quand on les voit dans l'obscurité. Ces yeux sont situés quatre en quarré au milieu du front, & quatre en une ligne horisontale : au dessous de ces quatre premiers ces derniers-ci bordent le bas du front, & sont placés immédiatement au-dessus de la racine de ses tenailles. Ces yeux sont différens en grosseur : les quatre premiers sont à peu-près de même, & ont environ une ligne de diamétre, & sont bien visibles sans microscope ; mais ces derniers-ci n'ont que la moitié du diamétre des premiers. Les Tarentules sont fort méchantes & mordent volontiers quand elles sont en chaleur. J'en ai vû à Rome, mais on ne les y craint point, parce qu'on n'a pas d'exemple qu'elles y ayent incommodé quelqu'un : mais dans le Royaume de Naples elles font beaucoup de mal, peut-être parce qu'il y fait plus chaud qu'à Rome. Les simptômes qui arrivent à ceux qui en ont été blessés sont bisarres, aussi-bien que la guérison. Ils ont été décrits par plusieurs Auteurs Italiens & François ; & quoique leur histoire paroisse tenir un peu du fabuleux, elle ne laisse pas d'être vraie & fort extraordinaire. M. Geoffroy nous en a donné une description dont l'extrait a été inséré dans l'Histoire de l'Académie de l'année 1702. que l'on peut consulter si on en veut être plus amplement instruit.

DISSERTATION SUR UNE ROSE MONSTRUEUSE.

Par M. MARCHANT.

1707.
17. Août.
pag. 488.

LEs monstres sont plus ordinaires & plus bisarres dans les plantes que dans les animaux, parce que les différens sucs s'y dérangent & s'y confondent plus aisément. Cependant on y fait peu d'attention : mais un Physicien ne doit rien négliger, sur-tout lorsqu'il peut trouver dans les choses ordinaires dequoi rendre raison des effets surprenans que les combinaisons différentes produisent dans la nature. C'est ce qui m'a déterminé à rapporter la conformation d'une rose qui m'a paru singulière, & digne des réflexions de ceux qui étudient la nature.

Le treiziéme du mois de Juillet, je remarquai qu'au bas d'une des tiges d'un rosier taillé en buisson, il sortoit une fleur portée par un pédicule long de sept à huit pouces, gros d'une ligne dans toute sa longueur, qui au lieu de se terminer par un bouton qu'on appelle vulgairement le cul de la rose, produisoit une fleur, soûtenuë par cinq feüilles vertes en côte, longues de plus d'un pouce, qui chacunes portoient trois feüilles dentelées en dents de scie. La feüille qui terminoit chaque côte étoit de figure ovale, longue d'un pouce : les deux feüilles inférieures qui étoient directement opposées l'une à l'autre, n'avoient que le tiers de la grandeur de la première, & toutes ensemble ressembloient assez aux autres feüilles du même rosier.

Sur ces feüilles étoit immédiatement posée une rose sans calice, composée

Collection. Acad. tom. II. 1.re part. pl. II. pag. 540.





Fig. 1. Représente les yeux et les Serres de l'araignée domestique.
Fig. 2. l'araignée des jardins, qui se tient en l'air au milieu de sa toile.
Fig. 3. l'araignée noire, qui habite dans les trous des vieux murs.
Fig. 4. l'araignée vagabonde, qui ne se tient pas dans un nid comme les autres araignées, et qui va à la chasse aux mouches. et autres insectes.
Fig. 5. la teste et les yeux de l'araignée des champs appellée communement le faucheur.
Fig. 6. la tarentule.
Fig. 7. l'araignée renversée qui montre les mamelons de son anus dont elle se sert pour filer.

de quatorze feüilles, bien rangées les unes près les autres, de la figure, de la couleur & de l'odeur des roses; & du centre de ces feüilles, au lieu des filets qui occupent ordinairement le milieu de cette fleur, il s'élevoit une branche de rosier longue de deux à trois pouces, grosse d'une ligne par sa base, couleur verd rougeâtre & lisse jusques vers son milieu, mais verte & épineuse dans le reste de sa longueur, alternativement garnie par le bas de sept feüilles, d'un rouge plus vif que celles de dessous qui composoient la fleur, toutefois plus petites & un peu recoquillées par les bords.

Le haut de cette branche étoit garni de quatre feüilles en côte, aussi alternativement situées autour de la branche, portant chacunes cinq feüilles, d'un verd rougeâtre, rangées à la maniére des feüilles de rosier, mais plus petites, & à demi pliées, ainsi qu'on les voit dans les nouvelles pousses ou bourgeons des rosiers.

La monstruosité de cette fleur consiste, 1°. En ce que, au lieu du bouton ou péricarpe, qui ordinairement termine le pédicule de la rose, & où les graines sont contenuës, il y avoit cinq feüilles en côte, qui soûtenoient la fleur, & qui en cet endroit tenoient lieu de calice. 2°. Qu'à la place des filets, des sommets, & des autres petits corps charnus, qui dans l'état naturel occupent le milieu de la rose, on remarquoit un bourgeon qui s'élevoit, & commençoit à former une branche, qui vrai-semblablement seroit devenuë par la suite une branche ligneuse, d'une grosseur & d'une longueur considérable, ainsi que les rosiers de cette espéce en produisent.

Ce phénoméne me parut d'autant plus curieux qu'il est fort différent d'une rose monstrueuse, dont il est fait mention dans les Journaux des Sçavans pour l'année 1679, & que c'est pour la seconde fois en des années différentes, que je fais une semblable remarque sur le même rosier; ce que j'ai vû arriver toutes les deux fois, après que le tems des roses est passé, & après qu'on a tondu les rosiers en buisson, ainsi qu'on le doit faire, à la fin du mois de Juin, quand on veut que les rosiers se regarnissent du pied, & qu'ils poussent abondamment des fleurs l'année suivante. Car par cette tonture on arrête les jets gourmands, ainsi que les nomment les Jardiniers, ce qui fait que les bourgeons du bas de l'arbrisseau se fortifient, & c'est de ces bourgeons que sortent ordinairement les fleurs, qui paroissent l'année suivante; au lieu que si on laissoit la liberté à ces grands brins de pousser & de se fortifier, ils ne produiroient que beaucoup de bois, & fort peu de fleurs.

Il n'y a guéres d'apparence que la graine qui dès le commencement du monde (suivant l'opinion de quelques Sçavans) étoit, dis-je, destinée à produire ce rosier, eût des vaisseaux tissus de telle maniére, qu'ils dûssent faire sortir une branche du milieu d'une fleur, autrement ce rosier auroit toujours produit de semblables roses depuis qu'il est en nature; & en ce cas il auroit fait une espéce particuliére de rosier, comme nous voyons plusieurs espéces de plantes, qui portent réguliérement des fleurs qui sortent les unes de dedans les autres.

Il semble au contraire, par ce qui a été dit ci-devant, que la taille qu'on fait à ces arbrisseaux, pourroit fort bien avoir contribué à la production de cette fleur monstrueuse, en interceptant la circulation de la séve; car les sucs qui étoient destinés à la nourriture des branches qu'on a coupées, ayant été



arrêtés, ont abondamment reflué dans les bourgeons, & dans les petites branches qui sont au bas des tiges, & y ont forcé & déchiré quelques organes, d'où il est arrivé une extravasion qui a confondu les sucs, & par ce mélange a formé cette monstruosité, jusqu'à ce que la séve étant peu-à-peu rentrée dans ses conduits ordinaires, & ayant rencontré des vaisseaux bien organisés, où les sucs retenus, y ont recommencé une végétation réglée, pour la production des parties de la plante ausquelles ils étoient destinés.

On objectera peut-être que par la même raison, tous les rosiers tondus en buisson, ou que d'autres arbrisseaux étant ainsi taillés, devroient produire
pag. 491. des fleurs monstrueuses; mais à cela on peut dire que les animaux portent des monstres, & qu'il ne s'ensuit pas pour cela qu'ils en doivent tous porter, non plus que les plantes, d'autant que ces sortes de choses sont contre nature; d'où il résulte que toutes les productions extraordinaires qui se trouvent dans les animaux & dans les plantes, n'arrivent que par quelque dérangement des sucs & même des parties, lesquelles par l'analogie qu'elles ont entr'elles, & par le principe de totalité des parties qui les composent, suppléent souvent les unes aux autres; ainsi que je l'ai déja remarqué dans quelques productions beaucoup plus extraordinaires que celle-ci, dont il est parlé dans les Mémoires de l'Académie pour les années 1692 & 1693. touchant le Chêne, & concernant la plante appellée Fraxinelle.

QUESTION DE CHIRURGIE, SÇAVOIR:

Si le Glaucoma & la Cataracte sont deux différentes, ou une seule & même maladie.

Par M. MERY.

1707. 4. Août.

LEs anciens Opérateurs pour ces sortes de maladies ont tous été convaincus que le Glaucoma & la Cataracte sont deux maladies essentiellement différentes l'une de l'autre. L'expérience leur avoit appris que le Glaucoma est une altération du cristallin qui lui ôte sa transparence, & que la cataracte n'est qu'une taye ou pellicule qui se forme dans l'humeur aqueuse, & qui se plaçant au devant du cristallin, bouche le trou de la prunelle, & empêche de voir.

Cette opinion a regné depuis Galien jusqu'au milieu du dernier siécle ou
pag. 492. environ. Ce ne fut que dans ce tems-là que quelques Opérateurs Oculistes de Paris commencérent à l'abandonner, & crurent que le Glaucoma & la Cataracte ne sont qu'une seule & même maladie.

Cette opinion trouva dans sa nouveauté des partisans fameux entre les Chirurgiens Oculistes, & même parmi les Philosophes de cette grande Ville. L'illustre Rohault qui y brilloit alors par les sçavantes conférences qu'il y faisoit, & qui a rendu son nom recommandable à la postérité par l'excellent Ouvrage qu'il a donné au public, embrassa ce sentiment, comme on le peut voir
3. Edition. dans le premier Tome de sa Physique page 416. où il dit: *Que la Cataracte n'est pas une taye qui se forme au devant de l'humeur cristalline, comme on l'a cru fort long-tems; mais bien une altération de cette humeur même, qui a entiérement perdu sa transparence.*

Cependant ni la nouveauté d'abord séduisante, ni le suffrage de ce grand Philosophe ne furent pas assez puissans pour donner un long cours à cette opinion naissante. Elle fut peu suivie. Elle tomba même si fort dans l'oubli, que deux Auteurs du siécle présent n'en ayant rien appris, mais à qui la même pensée est venuë dans l'esprit presqu'en même tems, se disputent aujourd'hui l'un à l'autre cette découverte, que le Glaucoma & la Cataracte ne sont qu'une seule & même maladie. Delà vient que tous deux soutiennent que c'est toujours le cristallin qu'on abbat en abbattant la Cataracte; d'où ils tirent cette conséquence, que puisque les malades voient après le déplacement du cristallin, ce corps n'est pas absolument nécessaire à la vision.

Pour décider qui des anciens ou de ces modernes se trompe, il ne faut que s'assurer, si certainement la Cataracte prise pour une taye ou petite peau, peut ou non se former dans l'œil sans l'obscurcissement du cristallin qu'on appelle Glaucoma, & celui-ci sans l'autre, & si le cristallin étant abbatu, les malades perdent la vûë pour toujours, ou la recouvrent. Car de ces deux faits avérés, vrais ou faux, dépend tout le dénouëment de la question proposée.

Pour faire cette recherche je me servirai seulement de quelques observations que je vais rapporter, sans y mêler aucuns raisonnemens d'Optique; parce qu'ils ne sont que trop souvent sujets à des contradictions qui tiennent l'esprit suspendu, & l'empêchent de prendre parti; * au lieu qu'on ne peut, sans une prévention invincible, s'empêcher de se rendre d'abord à l'évidence des faits qui tombent sous les yeux, & de recevoir les conséquences qui en sont directement tirées. pag. 493.

* *MM. Rohault, Brisseau, Antoine, soûtiennent qu'on peut voir sans cristallin. D'autres Philosophes & d'autres Opérateurs soûtiennent le contraire.*

Premiére Observation. Un homme de Sedan âgé de quarante ans ou environ, après avoir perdu la vûë de l'œil gauche par l'obscurcissement de tout le cristallin devenu plâtreux, & aussi blanc & opaque que le peut être celui d'un poisson boüilli, fut ensuite attaqué d'une ophtalmie fort considérable & très-douloureuse à l'occasion de ce cristallin glaucomatique sorti par le trou de la prunelle, & placé vis à vis d'elle entre l'iris & la cornée transparente.

Ce pauvre homme n'ayant pû trouver en son païs de remédes contre cette maladie qui l'affligeoit cruellement, prit la résolution de venir chercher du secours à Paris. Pour cet effet il s'adressa au Frere Charles S. Yves Chirurgien & Apoticaire des Reverends Peres de S. Lazare, homme très-éclairé dans les maladies des yeux, & grand abbateur de Cataractes, mais zélé sectateur des anciens. Le jour pris avec le malade pour l'opération qu'il lui devoit faire, ce Frere m'en avertit, & je m'y trouvai.

Etant assemblés, le malade nous dit que son cristallin glaucomatique, qui s'étoit détaché du corps vitré, avoit plusieurs fois passé & repassé par le trou de la prunelle; que toutes les fois qu'il se plaçoit au-devant de l'iris, il survenoit à la conjonctive une inflammation & une douleur qui lui étoient insupportables; mais que quand ce corps se replaçoit derriére cette membrane, ces violens accidens cessoient aussi-tôt, ce qui lui rendoit la tranquillité.

Enfin il nous dit que ce glaucoma se plongeoit tantôt dans le bas de l'humeur aqueuse, & que tantôt il venoit, en se relevant, en occuper le milieu; qu'en cette derniére situation il ne pouvoit avoir de son œil malade aucun sentiment de lumiére: mais que quand il abandonnoit ce milieu, en se re- pag. 494.

plongeant, son œil étoit frappé d'une sombre lueur, sans pourtant appercevoir les objets qui lui étoient présentés, de même qu'il arrive à ceux, qui ayant l'œil sain, en tiennent les paupiéres fermées à la lumiére.

Pour guérir à fond l'ophtalmie doulourenfe dont ce pauvre homme étoit affligé, nous jugeâmes à propos de lui ôter ce glaucoma placé alors entre l'iris & la cornée transparente, afin d'empêcher les récidives de cette fâcheuse inflammation qui le tourmentoit.

Pour le tirer sans peine, Frere Charles S. Yves fit d'abord une incision à la cornée qui traversoit presqu'entiérement cette membrane; il se servit ensuite de l'aiguille pour tirer ce glaucoma en dehors par l'ouverture qu'il avoit faite : mais comme ce corps ne put soutenir l'effort de cet instrument, & qu'il se brisa en plusieurs fragmens, parce que ses parties avoient peu de liaison les unes avec les autres, il fut obligé d'employer une petite curette pour l'enlever, & ce moyen lui réussit fort heureusement. Ce fut le 20. Fevrier 1707. qu'il fit cette opération, pendant laquelle trois choses arrivérent.

1°. L'humeur aqueuse s'écoula toute par l'ouverture faite à la cornée transparente. 2°. Cette membrane devint concave en dehors & convexe en dedans de l'œil, ce qu'on ne peut attribuer qu'à la sortie du glaucoma & à l'écoulement de l'humeur aqueuse; mais la cornée reprenoit sa figure ordinaire quand on pressoit le globe de l'œil par les côtés, & elle la perdoit sitôt qu'on cessoit de la comprimer. 3°. Le corps vitré se présenta au trou de la prunelle.

L'opération étant faite, on appliqua seulement sur l'œil malade une compresse trempée dans deux parties d'eau pure, & une partie d'eau-de-vie mêlées ensemble, ce qu'on continua de faire jusqu'à parfaite guérison.

pag. 495. Le second Mars, qui fut l'onziéme jour d'après l'opération, je revis le malade, & je trouvai que la cornée qui avoit été divisée par la lancette, s'étoit déja réunie, qu'elle avoit repris sa convexité ordinaire, parce que l'humeur aqueuse s'étoit renouvellée; ce qu'on m'assura être arrivé deux jours après l'incision qui y fut faite, & le dix-septiéme du même mois de Mars le malade vint me voir, étant prêt de s'en retourner à Sedan où il avoit son établissement.

J'examinai alors avec plus d'attention que je n'avois fait auparavant l'œil d'où le glaucoma avoit été tiré, & je vis qu'à la division de la cornée transparente avoit succedé une petite cicatrice blanche & opaque qui n'avoit pas un quart de ligne de large, mais dont la longueur occupoit presque tout le diamétre de cette membrane. La rougeur de la conjonctive ne s'étoit point encore dissipée entiérement, quoique la douleur eût cessé tout à fait bien-tôt après l'opération.

Enfin comparant son œil malade avec le sain, je trouvai celui-ci un peu plus gros que l'autre, & sa cornée transparente moins relevée en dehors que celle de l'œil malade; mais je ne remarquai aucune différence entre les prunelles de ces deux yeux. La couleur qui paroissoit au-delà de ces deux trous, étoit la même dans l'un & dans l'autre, le malade ne voyoit cependant que de son œil sain les objets qui lui étoient présentés, & n'en pouvoit distinguer aucun de l'œil d'où on lui avoit tiré le glaucoma; ce qui donne lieu de croire que le cristallin est absolument nécessaire à la vision, & que ce n'est pas ce corps

corps qu'on a abbatu, mais une cataracte quand les malades recouvrent la vûë. Le glaucoma & la cataracte sont donc deux maladies essentiellement différentes. C'est ce que je vais démonrrer par la seconde Observation.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1707. pag. 496.

Seconde Observation. Le 28. Mai 1707. M. Littre apporta à l'Académie la portion de la cornée opaque jointe à toute sa partie transparente, & fit voir à l'Assemblée le trou de la prunelle fermé par une cataracte ou pellicule unie à toute la circonférence interne du cercle de l'iris qui est opaque, & assura la Compagnie que le cristallin de l'œil de la personne d'où il avoit séparé ces membranes, avoit conservé même jusqu'après la mort toute sa transparence. Il est donc indubitable que le glaucoma, qui n'est qu'un obscurcissement du cristallin, est une maladie essentiellement différente de la cataracte. C'est ce que confirme encore cette troisiéme observation.

Troisiéme Observation. Il y a quelque tems qu'un Prêtre m'étant venu consulter pour une inflammation de l'œil, j'y remarquai une cataracte membraneuse de trois lignes de diamétre ou environ, exactement ronde, mais platte, placée entre l'iris & la cornée transparente. Cette cataracte flottoit au moindre mouvement de l'œil, dans l'humeur aqueuse au-dessous de la prunelle qu'elle bouchoit en partie, & causoit à la conjonctive une ophtalmie douloureuse, comme faisoit le glaucoma de l'homme de Sedan dont j'ai parlé dans la premiére Observation.

D'ailleurs j'appris de ce Prêtre que sa cataracte avoit été située autrefois derriére l'iris, qu'elle lui a été abbatuë, & a demeuré cachée pendant une espace de tems considérable; & qu'elle n'est remontée, n'a reparu, & n'a passé par le trou de la prunelle que deux ans après l'opération. Cette troisiéme observation, de même que la seconde, sont donc deux preuves de fait qui montrent évidemment que le glaucoma est une maladie essentiellement différente de la cataracte, puisque celle-ci est une pellicule ou taye qui se forme dans l'humeur aqueuse, & se place ordinairement au derriére de la prunelle. Aussi voit-on souvent la cataracte se rouler pendant l'opération autour de l'aiguille qui l'abbat, & se développer ensuite; ce qui ne peut jamais arriver au glaucoma à cause de sa solidité qu'on trouve toujours plus grande que celle du cristallin dans son état naturel.

L'opinion des anciens est donc vraye, & leur méthode d'autant plus sûre qu'on rendra la vûë aux aveugles toutes les fois que sans blesser les membranes de l'œil, on ôtera de devant la prunelle la cataracte seule sans toucher au cristallin, pourvû que les humeurs conservent leur transparence. pag. 497.

L'opinion des modernes est donc fausse, & leur méthode d'autant plus dangereuse qu'en la suivant, on ne peut pas manquer de rendre aveugles pour toujours, tous ceux à qui on déplacera le cristallin; d'où je tire cette conséquence, que si la cataracte n'étoit autre chose que le cristallin même obscurci, il seroit inutile de l'abbatre, puisqu'étant abbatu, les malades restent privés de la vûë comme auparavant.

Quoique cette conséquence soit conforme au sentiment des plus sçavans Opticiens & des plus habiles Opérateurs, je n'oserois pas cependant assurer que le déplacement du cristallin cause toujours la perte de la vûë, comme ils se l'imaginenr.

M. Antoine, homme trop sincére pour en imposer au public, & trop ha-

bile Anatomiste pour se tromper dans une dissection d'œil qu'il a faite, où il ne s'agissoit que d'examiner quelle place occupoit le glaucoma qu'il avoit abbatu, nous rapporte dans le troisiéme Chap. de son Traité des maladies de l'œil, cinq opérations, par lesquelles il démontre effectivement que le cristallin n'est pas absolument nécessaire à la vision, puisqu'après l'avoir abbatu, tous ses malades ont recouvert la vûë. Et pour prévenir l'objection qu'on auroit pû faire, qu'il se seroit mépris en prenant une taye pour un glaucoma, il assure dans le rapport qu'il fait de la quatriéme & cinquiéme opération, avoir trouvé après la mort d'une pauvre femme, deux cristallins glaucomatiques qu'il lui avoit abbatus deux mois auparavant, hors de leur place naturelle, & situés en dessous entre le corps vitré & l'uvée, où il les avoit rangés avec l'aiguille. Or, comme cette femme a toujours vû depuis l'opération jusqu'à sa mort, on ne peut donc pas douter d'un fait si circonstancié, ni dire, sans soupçonner M. Antoine de mauvaise foi, qu'il est impossible; d'autant moins qu'il prétend même en avoir démontré la possibilité par les régles de l'Optique.

pag. 498.

Mais de ce que les malades à qui il a abbatu le cristallin ont vû après l'avoir déplacé, il ne s'ensuit nullement que le glaucoma & la cataracte ne soient qu'une seule & même maladie, comme il le prétend, puisque M. Littre a fait voir à l'Académie une cataracte fermant le trou de la prunelle, sans aucun obscurcissement du cristallin. A ces trois Observations que je viens de rapporter, j'en ajoûterai une quatriéme, qui me paroît curieuse par des circonstances particuliéres dont on peut tirer quelque lumiére pour se conduire dans la cure de ces sortes de maladies.

Quatriéme Observation. Sur la fin du mois d'Avril, une pauvre femme vint à l'Hôtel-Dieu affligée d'un bubonocele; on en fit l'opération, ce qui ne l'empêcha pas de mourir quelques jours après, quoique l'opération eût été parfaitement bien faite. Elle avoit d'ailleurs un glaucoma à l'œil gauche. Après sa mort je lui enlevai cet œil, pour examiner plus particuliérement cette maladie que je n'avois fait la premiére fois. Voici le procédé que j'ai tenu dans cette recherche & mes Observations.

J'enlevai d'abord toute la cornée transparente par une incision circulaire, & je fus surpris de ne point voir l'humeur aqueuse s'écouler comme dans l'opération que fit Frere Charles de S. Yves à l'homme de Sedan, dont il a été parlé, qui avoit une semblable maladie. Mais ma surprise cessa, quand ayant fait ensuite une pareille coupe à la cornée opaque, à la choroïde & à la rétine, je vis cette humeur se répandre en abondance, & la partie antérieure de l'iris si intimement unie à la surface postérieure de ce glaucoma, qu'ayant voulu le tirer de sa place, l'iris se sépara toute entiére de la choroïde, & le suivit.

Je reconnus aussi-tôt que l'union de l'iris avec ce glaucoma qui bouchoit entiérement le trou de la prunelle, étoit l'unique cause qui empêchoit l'humeur aqueuse de passer du derriére au-devant de l'iris, pour remplir la place de celle qui s'étoit dissipée par insensible transpiration depuis leur adhérence, au lieu que dans l'œil de l'homme de Sedan le cristallin n'étant point adhérent à l'iris, mais flottant dans l'humeur aqueuse, cette liqueur pouvoit passer librement par le trou de la prunelle; delà vint que pendant l'opération elle s'écoula toute par l'ouverture qui fut faite à la cornée transparente.

pag. 499.

Après avoir enlevé le cristallin glaucomatique de l'œil de cette femme, je remarquai que sa partie postérieure n'étoit découverte que de la grandeur de la prunelle. Ce trou n'avoit tout au plus qu'une ligne & demie de diamétre ; de sorte que l'iris qui étoit unie au glaucoma en couvroit la plus grande partie. Par-devant ce corps étoit tout à nud, ce qui me fit connoître qu'il avoit passé par le trou de la prunelle avant de se joindre à l'iris. Le volume de ce cristallin glaucomatique s'étoit diminué de plus de moitié en se desséchant ; sa surface étoit devenuë toute raboteuse, sa consistance approchoit de celle de la pierre, & il n'avoit rien conservé de sa premiére transparence, elle avoit toute dégénéré en un blanc tout-à-fait opaque.

Cet examen fini, faisant ensuite réfléxion sur ce qu'il ne se trouva point d'humeur aqueuse entre la cornée transparente & le devant de l'iris, je conjecturai que la source en devoit être au-delà de l'iris. Cette conjecture excita ma curiosité, & je me mis à en rechercher l'origine.

Pour la découvrir je parcourus dans un autre sujet toutes les membranes propres de l'œil ; mais je n'y trouvai rien qui pût me satisfaire. A la fin je remarquai autour du cristallin, par derriére, un grand nombre de très-petites glandes jointes aux fibres ciliaires ; mais toutes détachées du cristallin autour duquel elles forment une espéce de couronne. Ces petites glandes sont de couleur blanche, elles ont toutes une ligne de long ou environ sur un quart de large.

La découverte de ces petites glandes que j'avois toujours confonduës jusqu'ici, avec les fibres ciliaires, me donna cette idée qu'elles pouvoient bien être la source d'où coule l'humeur aqueuse. Si cela est, comme il y a bien de l'apparence, il faut supposer que leurs petits vaisseaux excrétoires percent l'uvée dans l'endroit où cette membrane paroît s'unir avec les fibres ciliaires au cristallin, sans quoi ils ne peuvent décharger cette liqueur entre le cristallin & la cornée transparente, où se rencontre l'espace qui lui sert de réservoir. pag. 500.

Mais comme dans la recherche que j'ai faite de ces petits tuyaux qui ne peuvent avoir de long que l'épaisseur de l'uvée, qui est extrêmement mince, je n'ai pû les découvrir ; je ne donne cette idée que comme une conjecture fort probable, & non pas pour une vérité démontrée.

Tâchons maintenant de tirer de ces Observations quelque lumiére qui puisse servir à nous conduire avec sûreté dans l'opération qu'il faut faire pour ôter ce glaucoma & abbatre la cataracte. Le détachement de l'un & de l'autre d'avec l'iris, qu'on reconnoît par la dilatation & le rétrécissement de la prunelle, nous indique la possibilité de l'opération ; leur adhérence à cette membrane qui nous est marquée par son immobilité, nous prescrit de ne la point entreprendre. C'est ce que je vais mieux faire remarquer par un détail un peu plus long.

J'ai fait voir dans la premiére Observation un glaucoma flottant dans la partie de l'humeur aqueuse contenuë entre l'iris & la cornée transparente. Ce cristallin obscurci a été tiré en-dehors par une ouverture faite à la cornée, sans qu'il soit arrivé à l'œil aucun accident. On peut donc faire cette opération toutes les fois que le glaucoma se trouvera libre & en pareille situation, puisque l'humeur aqueuse se renouvelle aisément la playe étant réünie, & que la difformité que laisse à l'œil la cicatrice qui lui succéde est beaucoup moins consi-

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707. pag. 501.

dérable que celle qu'y cause le glaucoma. On pourroit aussi tenter la même opération lorsque le glaucoma est placé derriére l'iris sans y être adhérent, quand même son diamétre seroit plus grand que celui de la prunelle, parce que ce trou de l'iris s'élargit aisément.

Dans la quatriéme Observation j'ai montré encore un glaucoma dans la même situation que le premier ; mais si fort adhérent à l'iris, qu'en voulant le tirer, l'iris s'est détachée de l'uvée plûtôt que d'abandonner le cristallin. Il faut donc bien se donner de garde, en pareille circonstance, de déplacer le glaucoma ; parce que l'œil sans l'iris seroit beaucoup plus difforme qu'avec le glaucoma.

Enfin dans la seconde Observation j'ai fait mention d'une cataracte unie à toute la circonférence interne du cercle que forme l'iris. On doit donc aussi en cette rencontre abandonner la cataracte, de crainte de ruiner l'iris. Mais si la cataracte ne lui est point unie, on peut l'abbatre comme à l'ordinaire, ou la tirer en dehors par une ouverture faite au bas de la cornée transparente, pour éviter que la cicatrice ne se trouve vis-à-vis la prunelle.

Ce dernier moyen, bien qu'inusité, mais que j'ai vû réüssir en tirant hors de l'œil un glaucoma avec l'effusion de toute l'humeur aqueuse, me paroit du moins aussi sûr que le premier, dont on se sert pour abbatre la cataracte, puisqu'on risque moins à tirer la cataracte en-dehors qu'à l'abbatre au-dedans de l'œil, où on ne peut la retenir sûrement qu'en la poussant par bas au-delà de l'attache des fibres ciliaires avec le cristallin, ce qui cause ordinairement des accidens fort fâcheux ; au lieu qu'il ne paroît pas que l'incision de la cornée, ni la perte de l'humeur aqueuse en puisse produire, parce que cette liqueur se répare aisément, & que la membrane que l'on coupe n'ayant point de vaisseaux, elle n'est pas sujette à l'inflammation comme les autres qui en sont remplis. Aussi ne voit-on point, de la cornée transparente coupée, sortir aucune goutte de sang.

OBSERVATION

SUR UNE HYDROPISIE DE PÉRITOINE.

Par M. LITTRE.

1707. 27. Août. pag. 502.

UNe Dame morte le mois de Mars dernier à l'âge de 43. ans, qui étoit née avec une bonne constitution, & qui avoit toujours eu de l'embonpoint s'étant apperçûë 4. ans avant sa mort que son ventre grossissoit peu-à-peu, fit pendant 2 ans plusieurs fortes de remédes qu'on lui conseilla, sans pourtant connoître la nature de son mal : elle prit entr'autres les eaux de Forges, & celles de Vic le Comte sur les lieux.

Son ventre ayant beaucoup grossi pendant ces 2 années, & personne n'en démêlant encore la cause, elle fit appeller M. Gelly mon confrére, qui l'ayant examinée, reconnut que sa maladie étoit une hydropisie humorale du ventre, & jugea dès-lors que l'amas de l'humeur qui la formoit, se faisoit dans une poche particuliére, qu'il croyoit être le péritoine. Fondé sur ce que

la malade avoit conservé presque tout son embonpoint, qu'elle avoit le teint fleuri & les yeux brillans, qu'elle n'étoit nullement altérée, qu'elle avoit bon appetit, digéroit bien ses alimens, alloit tous les jours à la garderobe, & rendoit des matiéres loüables, urinoit à l'ordinaire, & les urines étoient bien conditionnées : elle avoit aussi ses régles & dans le tems & en la quantité & qualité requises ; dormoit bien, ne sentoit aucune douleur, n'ayant en un mot d'autre incommodité que celle que lui pouvoient causer le poids & le volume extraordinaires de son ventre.

Cette Dame fut ensuite vûë par beaucoup d'autres Médecins, qui convenoient tous alors que sa maladie étoit à la vérité une hydropisie de ventre ; mais qui soutenoient que l'humeur étoit contenuë dans la capacité comme dans la vraye ascite. pag. 503.

Dans cette vûë ils lui ordonnérent plusieurs remédes & différens régimes, dont elle ne tira aucun avantage, son ventre grossissant toujours de plus en plus, de sorte qu'étant parvenu à une grosseur démesurée, on fut obligé d'en venir à la ponction, qu'on réitéra jusqu'à 13 fois durant les 2 derniéres années de sa vie.

Dans la premiére ponction on lui tira 18 pintes de liqueur, qui avoit été plus de 2 ans à s'amasser : Elle étoit de la couleur d'un caffé fort léger & sans mauvaise odeur, sa consistance étoit tenuë ; mais elle devenoit épaisse comme de la gelée lorsqu'on en faisoit évaporer sur le feu.

Dans chacune des 8 ponctions suivantes on ne tira que 13 à 14 pintes de liqueur, qui ne différoit de celle de la premiére ponction, qu'en ce que la couleur alloit toujours en s'éclaircissant ; de maniére que dans la quatriéme elle ressembloit à du petit lait clarifié.

Les 4 derniéres ponctions ont été faites plus près les unes des autres, quoique la collection de la liqueur fût encore moindre de 2 à 3 pintes que dans les 8 précédentes, parce que la malade en étoit beaucoup incommodée. Cette liqueur étoit épaisse, puante & presque aussi blanche que du lait. L'épaisseur de la liqueur nous obligea à nous servir d'un troiquart fort gros, & sa puanteur à faire des injections vulnéraires dans le ventre par la canule même, immédiatement après avoir vuidé la liqueur qui faisoit l'hydropisie.

Un peu avant la neuviéme ponction les régles manquérent à la malade pour la premiére fois, & ne revinrent plus. Elle commença à sentir de grandes douleurs dans le ventre & à avoir la fiévre, & ces deux accidens continuérent jusqu'à la mort.

Nous avons toujours observé qu'avant chaque ponction, la tension du ventre étoit uniforme dans toute son étenduë, & qu'après les 4 derniéres principalement, on sentoit & on voyoit même qu'il y avoit au-dessous des tégumens, à la partie supérieure antérieure de la région ombilicale, une tumeur dure, grosse d'environ 2 pouces, de figure demi-circulaire, & qui s'étendoit en travers d'un côté du ventre à l'autre. pag. 504.

Lorsqu'avant la ponction on frappoit le ventre au dessus de la tumeur demi-circulaire, on n'y sentoit point de contre-coup, & on en sentoit au-dessous. La liqueur qui faisoit l'hydropisie étant vuidée par la ponction, les tégumens & les muscles du ventre dans toute la région ombilicale & dans les parties supérieure & moyenne de la région hypogastrique s'affaissoient & se ri-

doient beaucoup, & alors cette tumeur devenoit fort sensible.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1707.

La Dame étant morte, on fit l'ouverture de son cadavre. Nous trouvâmes dans le ventre plusieurs pintes de liqueur semblable à celle qu'on lui avoit tirée dans les derniéres ponctions : elle étoit contenuë dans un sac qui occupoit le devant du ventre depuis la partie inférieure jusqu'à 4 travers de doigt au-dessus du nombril.

La partie du péritoine qui tapisse intérieurement le ventre dans l'étenduë ci-dessus marquée, étoit divisée suivant son épaisseur en 2 membranes, & formoit par cette division le sac dont il s'agit. Ces 2 membranes étoient de couleur un peu livide. L'extérieure avoit une épaisseur uniforme, qui étoit d'environ une ligne, & étoit restée attachée à la surface intérieure des muscles transverses. L'intérieure étoit d'une épaisseur inégale ; dans les endroits les plus minces, qui étoient les moins altérés, elle n'avoit qu'une demi-ligne ; & dans les plus épais & les plus altérés, elle alloit jusqu'à une ligne & demie. Cette membrane étoit libre par tout, excepté à l'endroit de la trompe gauche de la matrice, au bout de laquelle elle étoit fortement attachée.

La surface extérieure du sac, à la couleur près, étoit dans l'état naturel, & l'intérieure étoit inégale & ulcérée en plusieurs endroits, sur-tout dans la partie qui étoit du côté de la cavité du ventre.

pag. 505.

A la surface intérieure du sac, 2. pouces au-dessous du rein gauche, il avoit une espéce de tumeur, à peu-près de la grosseur & de la figure d'un œuf de poule, composée de vésicules de figure presque ovale, grosses de 4. à 5. lignes, & pleines d'une humeur glaireuse & transparente.

Les tégumens & les muscles du ventre étoient flasques, & beaucoup plus minces à l'endroit du sac qu'ailleurs. La tumeur demi-circulaire, qui paroissoit si sensiblement avant l'ouverture du ventre, ne parut plus du tout après qu'elle eut été faite.

Ayant examiné le sac, nous passâmes aux parties qui étoient contenuës dans la capacité du ventre. Nous les trouvâmes toutes dans leur état naturel, excepté que la trompe gauche de la matrice étoit fort attachée au sac, & de la moitié plus longue que la droite ; & que les parties des intestins ileon & colon, qui couvrent naturellement le corps des 3. vertébres inférieures des lombes & la partie supérieure de la cavité du bassin de l'hypogastre, étoient déplacées, & poussées à droit & à gauche, & principalement vers le côté droit.

Conjectures sur la formation du sac & de l'hydropisie de cette Dame.

Il y a beaucoup d'apparence, que la maladie de cette Dame a commencé par la tumeur que nous avons remarquée dans le sac, & qui étoit située du côté du rein gauche. Cette tumeur vrai-semblablement n'étoit autre chose que quelques-unes des glandes contenuës dans l'épaisseur du péritoine, qui ayant peu à peu grossi à l'occasion de quelque obstruction, compression, &c, avoient insensiblement écarté les plans des fibres du péritoine, entre lesquels elles étoient placées. D'où il est arrivé, que le conduit excrétoire de plusieurs glandes s'est apparemment rompu, le corps de ces glandes demeurant attaché avec une portion de leur conduit excrétoire à la partie du péritoine, qui étoit adhérente aux muscles transverses, pendant que l'extrémité des mêmes conduits étoit restée unie à l'autre partie du péritoine.

pag. 506.

Cela étant supposé, il est aisé de comprendre que la liqueur filtrée par les

glandes du péritoine, ne tomboit plus dans la capacité du ventre, mais dans le vuide formé par la féparation des fibres du péritoine, qu'elle y tomboit dans une quantité d'autant plus grande, que ces glandes étoient tuméfiées, & que la partie des conduits excrétoires, qui étoit reftée continuë au corps des glandes, n'avoit point cette maniére de fphincter qu'ils ont à leur extrémité pour en modérer l'écoulement. Ainfi la liqueur devoit s'échapper, à mefure qu'elle étoit filtrée, ce qui rendoit la filtration beaucoup plus abondante.

A proportion que cette liqueur s'épanchoit, elle écartoit par fon volume les deux plans des fibres, dont la féparation étoit déja commencée. A mefure que cette féparation augmentoit, il fe rompoit des conduits excrétoires d'autres glandes; de forte que les deux plans des fibres du péritoine s'écartoient à proportion qu'il s'épanchoit plus de liqueur, & qu'il s'épanchoit plus de liqueur à mefure que la féparation de ces fibres devenoit plus grande. Ainfi l'épanchement de liqueur entre les deux plans des fibres du péritoine, faifoit l'hydropifie de cette Dame.

La collection de la liqueur dans le fac du péritoine jufqu'à la premiére ponction, a été plus de deux ans à fe faire; parce que les conduits excrétoires des glandes de cette membrane ne fe font rompus que lentement & fucceffivement les unes après les autres, à caufe que la réfiftance que ces conduits faifoient à leur rupture, étoit fecondée par celle que les fibres du péritoine, entre lefquelles ils étoient placés, apportoient à leur divifion.

Mais ces conduits excrétoires ayant une fois été rompus dans l'étenduë du péritoine, où les deux plans des fibres avoient été divifés, la collection d'une pareille quantité de liqueur a dû pour lors fe faire en beaucoup moins de tems; auffi a-t'on été obligé de faire les ponctions fuivantes beaucoup plus près les unes des autres, puifqu'il y avoit plus de deux ans que l'hydropifie avoit commencé lorfqu'on a fait la premiére ponction, & qu'on a fait les 12. fuivantes dans l'efpace de deux autres années.

La liqueur qu'on a tirée par la premiére ponction étoit brune, apparemment à caufe du long féjour qu'elle avoit fait dans le fac. Ce qui paroît confirmer cette conjecture eft, que la liqueur tirée dans les 8. ponctions fuivantes, qu'on faifoit toujours de plus près en plus près, étoit toujours de plus claire en plus claire. pag. 507.

Enfin la liqueur qu'on a tirée par les quatre derniéres ponctions, étoit blanche, épaiffe & puante. Elle étoit blanche & épaiffe, principalement à caufe du pus & des glaires qu'elle contenoit en grande quantité. Elle étoit puante par l'exaltation de fes foufres falins, que le long féjour & la chaleur des parties voifines y avoient caufée.

Les ulceres du fac du péritoine étoient la caufe du pus contenu dans fa cavité, & ils y étoient eux-mêmes l'effet des fels diffous & dégagés de la liqueur enfermée dans la même cavité. Ces fels irritant & rongeant les fibres du fac, étoient encore la caufe de la douleur que la malade fentoit dans le ventre, & une partie des mêmes fels refluant dans la maffe du fang, y produifoit la fiévre, en y excitant une fermentation contre nature.

Tous ces accidens n'ont commencé qu'entre la neuviéme & la dixiéme ponction, parce que les liqueurs qui fe font amaffées dans le fac entre les huit

ponctions précédentes, ont eu besoin de tout ce tems-là pour acquérir une aigreur capable de les produire. Voici comme je conçois que la chose a pû arriver.

Quoique la liqueur qui s'est amassée dans le sac du péritoine avant la premiére ponction fût douce en y tombant, que d'abord elle n'y en ait point trouvé d'aigre, & que le sac ne fût pas non plus empreint d'aucune aigreur, il n'est pas aisé de comprendre que cette liqueur y ait séjourné pendant plus de deux ans, sans que quelques-unes de ses parties salines se soient enfin dégagées des autres principes par la longueur de son séjour & par la chaleur des parties voisines, & que par-là elles lui ayent imprimé quelque aigreur.

pag. 508.

D'ailleurs parce qu'après toutes les ponctions des hydropiques, il reste toujours une portion de la liqueur, quelque soin qu'on prenne pour la vuider entiérement; & que celle qui resta après la premiére ponction de cette Dame étant aigre, elle a dû aigrir la liqueur qui s'est amassée dans le sac entre cette ponction & la seconde, à mesure qu'elle y est tombée. Par conséquent celle-ci a contracté en peu de tems plus d'aigreur que celles-là dans l'espace d'environ deux années. D'autant plus que dans le tems qu'on vuidoit la liqueur du sac par la canule, il s'y est glissé de l'air dont une partie s'étant trouvée mêlée avec la liqueur qui étoit restée dans le sac après la premiére ponction, l'a du altérer & en augmenter l'aigreur; ce qui est sans doute arrivé dans les ponctions suivantes.

Or la liqueur de la seconde collection ayant plus d'aigreur que celle de la premiére, ce qui en est resté dans le sac après la seconde ponction, a dû avoir plus d'aigreur que le résidu de la premiére, & par conséquent aigrir davantage la liqueur qui s'est amassée entre la seconde & la troisiéme ponction; & les liqueurs qui se sont amassées entre les ponctions suivantes s'aigrissant ainsi de plus en plus, on ne doit pas être surpris si celle qui s'est amassée entre la neuviéme & la dixiéme ponction, étoit parvenuë à un degré d'aigreur capable de causer les ulcéres, la douleur, la fiévre, &c. de la malade.

Ce qu'on appelle le contre-coup, & qui est le principal signe de la vraie hydropisie ascite, étoit fort sensible dans les régions hypogastrique & ombilicale; & on ne le sentoit point du tout dans la région épigastrique; parce que le sac qui contenoit la liqueur, & qui auroit dû transmettre le coup d'un côté à l'autre, se terminoit à la partie supérieure de la région ombilicale.

A l'égard de la tumeur demi-circulaire, qui étoit si sensible immédiatement après chacune des trois derniéres ponctions, ausquelles seulement j'ai assisté, & dont nous n'avons cependant observé aucun vestige après l'ouverture du

pag. 509.

ventre, elle étoit vrai-semblablement formée par le sac du péritoine, qui se fronçoit & se ramassoit en sa partie supérieure, à mesure qu'on en vuidoit la liqueur.

Ce froncement pouvoit être causé par la contraction & l'affaissement des muscles & des tégumens du ventre, & par la résistance des parties enfermées au-dedans de la région épigastrique, qui étant plus grande que celle des parties contenuës dans les deux autres régions, empêchoit la partie supérieure du sac de s'applatir en s'étendant de ce côté-là; ce qui donnoit occasion au sac de se ramasser, & de faire paroître la tumeur demi-circulaire.

D'ailleurs les tégumens & les muscles du ventre étant plus épais & plus

fermes,

termes dans cette malade à l'endroit de la région épigastrique, que dans les deux autres régions, devoient concourir à la production du même effet.

Pour ce qui est de l'adhérence de la trompe gauche au sac du péritoine, elle pouvoit être l'effet d'une inflammation, que ce sac y avoit causée en la pressant à nud contre l'os sacrum ou l'os des iles du même côté. La même chose n'est point arrivée à la trompe droite, parce que les boyaux qui étoient en plus grande quantité de ce côté-là, soutenoient davantage le sac, & empêchoient qu'il ne pressât assez cette trompe pour y causer de même une inflammation, & conséquemment une adhérence.

Le sac du péritoine continuant à s'accroître & trouvant plus de résistance du côté de l'hypogastre, s'étoit étendu davantage du côté des lombes, où elle étoit moindre, avoit entraîné avec lui la trompe qui y étoit attachée, & l'avoit forcée de s'allonger au point qu'elle l'étoit. D'où on pourroit inférer que la tumeur, qui s'est trouvée dans le sac, & le sac même, ont eu tous deux leur commencement dans l'hypogastre; & qu'à mesure que la tumeur a augmenté, elle s'est insensiblement avancée avec la partie du sac, où elle s'est d'abord formée, jusqu'au-dessous du rein gauche, où nous l'avons trouvée.

Enfin les autres parties contenuës dans la capacité du ventre étoient saines, parce que la liqueur qui faisoit l'hydropisie étant toute renfermée dans le sac du péritoine, n'avoit pû leur donner aucune atteinte. pag. 510.

Après avoir fait l'histoire de la maladie de cette Dame, pour rendre l'observation plus utile, je vais rapporter les signes qui la peuvent faire connoître, & proposer les moyens qu'on peut employer pour la traiter.

Signes diagnostics.

Une personne censée sera atteinte d'une hydropisie de péritoine, 1o. Si cette hydropisie a été plusieurs années à se former, & si son progrès a été très-lent, sur-tout dans son commencement.

2o. Si le ventre garde toujours à peu près la même figure, quoique le corps change de situation.

3o. Si la tumeur du ventre a une circonscription particuliére, c'est-à-dire différente de celle du ventre.

4o. S'il y a quelque endroit, où on ne sente ni contre-coup ni fluctuation.

5o. Si les extrémités inférieures n'enflent point, ou que peu & fort tard.

6o. Si immédiatement après la ponction, ayant introduit par la canule une longue sonde dans le ventre avant que d'en vuider la liqueur, on ne peut la porter dans toute l'étenduë de sa capacité.

7o. Si avec la même sonde on ne sent point dans le ventre les inégalités que forment les intestins & les autres parties enfermées dans sa cavité.

8o. S'il reste fort peu de liqueur dans le ventre après la ponction.

9o. Si la liqueur étant vuidée, & le malade couché sur le dos, on injecte dans le ventre une médiocre quantité de quelque liqueur, & qu'elle se présente pour en sortir presqu'en même tems par la canule; parce que la capacité du ventre est capable d'en contenir une quantité fort considérable, avant qu'elle doive se présenter pour en sortir.

Enfin si le sujet s'est long-tems conservé sain, n'ayant presque d'autre incommodité, que celle qui lui vient du poids & du volume du ventre.

Lorsque cette espéce d'hydropisie est récente ou peu invetérée, que le sujet est fort, qu'il fait bien encore ses principales fonctions, que la circons- pag. 511. *Signes pronostics.*

cription de la tumeur n'a pas beaucoup d'étenduë, & que la liqueur qu'on tire par la ponction est tenuë, d'une bonne couleur, & sans puanteur, on peut espérer de la guérir.

Au contraire le succès en est très-douteux, si elle est fort vieille, si le sujet est foible, si la circonscription de la tumeur est fort grande, si la liqueur tirée par les ponctions est épaisse, puante, de mauvaise couleur, &c. & si on sent quelque grosseur ou de la dureté en quelque endroit du sac du péritoine.

Cure de cette hydropisie.

L'hydropisie du péritoine étant une fois bien connuë par les signes qu'on vient de rapporter, la principale indication, & pour ainsi dire la seule qui se présente à remplir, est celle de réunir les deux portions divisées du péritoine.

Or pendant qu'il y aura quelque matiére contenuë entre les deux portions divisées du péritoine, soit liqueur, marc de liqueur, ou tumeur, la réunion en sera tout-à-fait impossible. C'est pourquoi il y a deux moïens, qui sont d'une nécessité absoluë pour satisfaire à cette indication.

Le premier est de faire, & d'entretenir à la partie la plus basse du sac, une ouverture par où l'on vuide d'abord la liqueur qui y est contenuë, & par où puisse s'écouler celle qui y tombera dans la suite. On entretiendra cette ouverture avec une tente, dont on attachera la tête avec un fil. On continuera l'usage de la tente jusqu'à ce que la réünion des deux portions divisées du péritoine soit faite.

Le second moyen est de faire tous les jours des injections vulnéraires & déterfives dans le sac par l'ouverture, dont on vient de parler, pour détremper & détacher le limon ou sédiment, que la liqueur y peut avoir déposé pendant son séjour, & qui y est resté après l'évacuation de la liqueur.

S'il y a des ulcéres dans le sac, ce qu'on connoitra par le pus & la sanie qui en sortiront, on pourra aiguiser les injections de quelque teinture de myrrhe, d'aloës, d'aristoloche, &c. pour les mondifier & déterger. pag. 512.

Des compresses soûtenuës par un bandage convenable, pourroient contribuer à la même réünion, en secondant l'action des muscles du ventre; pourvû qu'on ne les mît en usage, que lorsqu'on ne remarqueroit plus de pus ni de sanie dans la liqueur qui s'écouleroit par l'ouverture du sac.

Enfin s'il y avoit quelque tumeur formée par des glandes gonflées, des chairs fongueuses, &c. que les injections n'eussent pû fondre ni résoudre; il faudroit alors faire une incision précisément sur la tumeur afin de la découvrir, de la faire suppurer, ou de la consumer. Mais on doit bien prendre garde à ne pas confondre ces sortes de tumeurs avec la tumeur demi-circulaire, dont nous avons parlé. Car alors l'on feroit une opération infructueuse, dangereuse & cruelle, ou peut-être l'on resteroit mal-à-propos dans l'inaction, croyant la maladie absolument incurable.



Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1707.

OBSERVATIONS

Sur les huiles essentielles, avec quelques conjectures sur la cause des couleurs des feüilles & des fleurs des Plantes.

Par M. GEOFFROY le jeune.

ENtre les différens projets que l'Académie a formés pour perfectionner la Botanique, elle a entrepris de faire une analyse exacte des plantes, qui pût servir à en faire connoître la nature, les propriétés & les usages. C'est ce qui a déja été exécuté sur plus de 1400. plantes. 1707. 12. Novembre. pag. 517.

Il semble d'abord que les substances que l'on retire par l'analyse des différentes plantes soient d'une même nature. Cependant il y en a plusieurs qui varient beaucoup entr'elles, selon la diversité des plantes dont on les tire. Car quoi qu'à parler en général on retire de presque toutes les plantes un phlegme, un esprit acide, un esprit alkali, du sel volatil, de l'huile, du sel fixe, & de la terre, & que ces substances, malgré la variété des plantes, semblent être dans toutes à peu-près les mêmes ; il est pourtant certain qu'elles sont souvent aussi différentes entr'elles que le sont les plantes dont on les a retirées. Ainsi il y a telle substance, qui tirée d'une certaine plante, ne laisse pas de différer beaucoup d'une substance pareille tirée d'une autre plante.

Pour découvrir cette différence on a mêlé des substances pareilles extraites de plantes différentes avec d'autres matiéres moyennes, afin de connoître par les effets qui résulteroient de ces mélanges, la nature particuliére des substances qu'on examinoit.

On est arrivé par ce moyen à la connoissance des différentes natures de sels tant volatils que fixes.

On découvre les sels acides & leurs différens degrés de force aux différens degrés de rougeur qu'ils donnent à la solution du Tournesol. Les sels alkalis fixes se font remarquer à ce qu'ils précipitent en jaune orangé la solution du Sublimé corrosif, & les sels alkalis volatils à ce qu'ils la précipitent en blanc. D'où il est aisé de connoître la différence sensible qui se trouve entre les matiéres salines. pag. 518.

Il seroit à souhaiter que l'on eût autant avancé dans la connoissance des différentes substances huileuses qu'on retire des plantes.

Ces huiles varient toutes entr'elles presqu'autant que les sujets qui les ont fournies, particuliérement celles que les Chimistes appellent *huiles essentielles*. Ce sont des substances inflammables, que les plantes odorantes nous fournissent en les distillant avec beaucoup d'eau. Ces huiles ont l'odeur, le goût & souvent les autres propriétés des plantes dont elles sont tirées, ce qui leur a fait donner le nom d'*huiles essentielles*.

On ne doit donc point regarder ces substances comme un seul principe homogéne, mais comme des composés qui peuvent être encore analysés de nouveau.

On a travaillé à ces secondes analyses dans cette Académie, & on a fé-

paré de ces huiles un phlegme chargé de sel volatil urineux, & une assez grande quantité de terre. Mais la difficulté de retirer exactement ces principes dans leur juste proportion, a fait croire que ce travail ne pouvoit pas être d'une grande utilité pour distinguer la différente nature de ces huiles, d'autant plus que cette différence ne paroit pas tant dépendre de la différente quantité des principes qui sont mêlés ensemble, que de la maniére dont ils le sont. Voici un exemple assez sensible de ce que j'avance. Le mercure & le soufre simplement unis, ne font qu'une poudre noire qu'on appelle *Æthiops mineralis ;* & si on les sublime ensemble, ils formeront une masse rouge compacte, & disposée en aiguilles brillantes qu'on nomme

pag. 519.

Cinabre. On peut donc dire de même que dans les huiles essentielles le sel volatil, le phlegme & la terre, quoiqu'en même proportion, peuvent former des composés de nature différente, selon la maniére dont ils sont unis ; aussi voyons-nous que la substance huileuse contenuë dans la graine d'une plante, étant traitée différemment, donne trois sortes d'huiles différentes. L'anis, par exemple, qu'on échauffe & qu'on exprime ensuite, fournit une huile qu'on nomme *huile par expression.* Si on le fait macérer & distiller avec beaucoup d'eau, il donne une huile plus subtile qu'on nomme *huile essentielle* ; & quand on le distille par la cornuë à feu nud, il donne une *huile fœtide* ou *Empireumatique.* Or ces trois huiles sont toutes différentes, quoique selon toutes apparences elles soient composées des mêmes principes.

Voyant donc que pour découvrir quelque chose sur la nature des huiles qu'on retire des plantes, je ne devois rien attendre de l'analyse particuliére de ces huiles ; je me suis proposé une autre méthode, qui est de les mêler avec différentes matiéres, de les faire digérer seules ou avec d'autres substances, & d'observer tout ce qui pourroit arriver de ces mélanges & de ces digestions pour en tirer, s'il étoit possible, quelques nouvelles connoissances. Ce travail peut conduire encore plus loin qu'à ce que je me propose ici pour but principal, comme on en verra un exemple dans la suite de ce Mémoire.

Je vais donc exposer les expériences que j'ai faites à ce dessein sur quelques huiles, & particuliérement sur l'huile essentielle du Thym, & je rapporterai les conjectures que j'en ai tirées touchant les causes des différentes couleurs qui se remarquent dans les plantes.

J'ai pris une bonne quantité de Thym bien sec, que j'ai fait macérer & distiller ensuite avec sept ou huit fois autant d'eau dans des vaisseaux de grais à un feu modéré : il en est sorti beaucoup d'eau fort odorante, avec une huile jaune foncée, que j'ai distillée une seconde fois en grande eau; j'en ai re-

pag. 520.

tiré une huile citrine, dont je me suis servi pour faire les expériences suivantes.

1°. J'ai mêlé partie de cette huile avec du vinaigre distillé, & partie avec les esprits acides de nitre, de vitriol & de sel marin, que j'avois adoucis par l'eau & réduits environ à l'acidité du vinaigre ordinaire, qui est à peu-près le point d'acidité qui se trouve dans les sucs acides des plantes. J'ai fait digérer tous ces mélanges, l'huile est devenuë par la digestion fort haute en couleur tirant sur l'orangé ou sur le rouge de safran.

J'ai affoibli considérablement dans cette expérience les esprits acides minéraux ; parce que si on les employe trop vifs, ils brûlent l'huile sur le champ

ou en peu de tems, & la changent en une masse résineuse d'une couleur très-foncée : souvent même ils la réduisent en une espéce de charbont tout-à-fait noir.

2°. J'ai encore fait digérer une portion d'huile de Thym avec l'esprit volatil de sel ammoniac tiré par l'interméde de la chaux, & j'ai observé que la couleur de l'huile se fonçoit d'abord un peu, puis tiroit sur le rouge, passoit ensuite au couleur de feu, se tournoit peu-à-peu au pourpre, qui se fonçant de plus en plus approchoit enfin du violet.

3°. J'ai fait digérer de même de l'huile de Thym avec l'esprit de sel ammoniac tiré par le moyen du sel de tartre, & j'en ai mis d'autre avec l'esprit d'urine ; je n'ai trouvé entre ces deux mélanges d'autres différences que quelques nuances de couleurs que je ne puis pas même attribuer à la qualité différente des sels, mais qui semblent plutôt venir de leurs différens degrés de force.

4°. J'ai outre cela fait digérer une portion d'huile de Thym avec de l'huile de tartre par défaillance, l'huile essentielle s'est un peu obscurcie, & est devenuë d'un gris brun fort foncé tirant sur le feüille morte.

5°. De cette huile de Thym qui par l'esprit de sel ammoniac étoit devenuë d'une couleur de pourpre tirant sur le violet, j'en ai fait digérer de nouveau une portion avec l'huile de tartre, & elle a pris une belle couleur bleuë.

6°. Cette même huile de couleur de violet-pourpre, digérée avec le vinaigre distillé, s'est fort foncée, & a paru tirer sur le noir. pag. 521.

7°. J'en ai mêlé aussi dans l'esprit-de-vin, la couleur s'est étenduë avec l'huile, & la liqueur a paru gris-de-lin. J'y ai jetté quelques gouttes d'huile de tartre, & la liqueur a verdi aussi-tôt, & a conservé sa couleur verte.

Je n'ai jamais pû verdir l'huile de Thym qu'après l'avoir fait passer au violet, & l'avoir étenduë dans l'esprit-de-vin ; car cette huile digérée avec l'huile de tartre sans esprit-de-vin ne verdit point, mais prend une couleur de gris brun qui tire quelquefois sur le feüille-morte.

8°. Sur cette liqueur verte j'ai versé du vinaigre distillé, il a effacé la couleur verte, & a rendu à la liqueur la couleur rouge qu'elle avoit auparavant.

9°. J'ai voulu voir s'il arriveroit quelques changemens à l'huile de Thym, qui a pris la couleur bleuë sur l'huile de tartre. Pour cela j'ai étendu un peu de cette huile dans l'esprit-de-vin, & la liqueur a paru gris-de-lin ; j'y ai versé ensuite de l'huile de tartre, la liqueur est devenuë bleuë, à la différence de celle dont on vient de parler, qui a pris la couleur verte. J'ai versé sur cette liqueur bleuë du vinaigre distillé qui l'a rougie, & par un nouveau mélange d'huile de tartre je lui ai rendu sa couleur bleuë.

Il paroît par ces deux expériences que l'huile de tartre agit différemment sur l'huile de Thym ; car selon que celle-ci a été ou concentrée ou raréfiée, elle la rend ou bleuë ou verte.

On pourroit conjecturer aussi de la derniére expérience, que l'esprit-de-vin contient un acide caché, qui se fait appercevoir par la rougeur qu'il donne à l'huile de Thym de couleur bleuë, d'antant qu'il ne lui donne point la couleur rouge pour peu qu'il soit mêlé avec l'huile de tartre.

J'ai tenté toutes ces expériences sur différentes huiles essentielles de plantes, comme celles de lavande, de sauge, de génievre, de menthe, de té- pag. 522.

rébenthine ; mais elles n'ont point produit les mêmes effets. Ce qui fait voir une différence considérable entre ces huiles & l'huile de Thym.

J'ai essayé de faire la même chose sur des huiles différentes de celles que fournit le regne végétal, & je n'ai encore trouvé que l'huile d'ambre jaune qui approchât des effets de l'huile de thym.

J'ai distillé de l'ambre jaune par la cornuë de grais, il m'a rendu du phlegme, de l'esprit, de l'huile jaune, du sel volatil, & une huile noire & épaisse; j'ai rectifié toute l'huile qui en est sortie, en la distillant plusieurs fois avec beaucoup d'eau, jusqu'à ce qu'elle soit devenuë claire & belle.

Cette huile est grasse, & ne se mêle pas aisément avec l'esprit-de-vin, en quoi elle différe de l'huile de thym qui paroit plus résineuse, & qui s'y mêle très-facilement.

10°. J'ai donc fait digérer une portion de cette huile de succin avec l'esprit de sel ammoniac, & elle a pris après une longue digestion une couleur rouge tirant sur le pourpre.

11°. J'ai mêlé de cette huile de succin pourprée avec de l'huile de tartre, aucune de ces deux liqueurs n'a changé de couleur; mais après avoir jetté de l'esprit-de-vin dessus, cet esprit uni à l'huile de tartre a pris une couleur bleuâtre, pendant que les gouttes d'huile de succin ont conservé leur couleur purpurine.

Si j'ose hazarder mes conjectures, pour rendre raison de ce que toutes les huiles ne produisent pas le même effet que l'huile de thym & l'huile d'ambre jaune, je dirai que je crois qu'il faut dans les parties d'un corps pour le colorer certains degrés de densité ou de raréfaction hors desquels il n'y a plus de couleur.

L'huile de thim & l'huile d'ambre jaune ont apparemment leurs molécules dans la latitude de ces degrés nécessaires pour produire toutes ces couleurs, & ces molécules sont susceptibles d'une certaine condensation ou d'une certaine raréfaction, qui peut passer par degrés depuis la transparence jusqu'au noir. Ainsi si on étend l'huile de thym dans l'esprit-de-vin, elle est sans couleur; & si on en condense très-considérablement les molécules comme dans la sixiéme expérience que j'ai rapportée, elle devient d'une couleur violette si foncée qu'elle paroit noire; au lieu que les autres huiles, comme l'huile de térébenthine, ayant leurs molécules plus raréfiées paroissent fort claires, & ne peuvent prendre aucune couleur, parce que par leur composition particuliére elles ne s'unissent pas aisément avec les sels. Il n'y a que les acides violens, tel que l'huile de vitriol, qui les peuvent condenser si fortement qu'ils les changent en une résine fort brune, & enfin en une masse noire comme du charbon.

pag. 523.

Peut-être qu'à force d'expérience nous trouverons le moyen de modifier ces molécules, de maniére qu'elles puissent prendre les diverses couleurs que prend l'huile de thym.

Conjectures sur les couleurs des feuilles & des fleurs des Plantes.

Les couleurs que donnent les expériences que je viens de rapporter étant les mêmes qui se rencontrent dans les Plantes, & les principes qui les fournissent étant les mêmes que l'on retire des végétaux, j'ai crû que l'on pou-

voit tirer de-là quelques conjectures touchant la formation des couleurs que l'on remarque dans les Plantes.

L'on convient assez généralement parmi les Chimistes que les couleurs dépendent des soufres, & que c'est de leur différent mélange avec les sels que résultent leurs différences.

L'on sçait que les infusions des fleurs, ou de quelques parties des plantes rougissent par des acides, verdissent par des alkalis : & l'on ne doute point que ce ne soient les parties sulfureuses dont les teintures ou les infusions sont chargées, qui par le mélange des sels produisent ces différentes couleurs : mais quelque vrai-semblable que parût ce sentiment, il sembloit demander d'être confirmé par des expériences plus sensibles & plus simples. Celles que je viens de rapporter donnent le moyen de former différentes couleurs par le simple mélange des huiles & des sels. Elles font voir outre cela quelles en sont les différentes combinaisons. D'où je conjecture que ces combinaisons peuvent être les mêmes dans les Plantes où l'on remarque les mêmes couleurs. pag. 524.

Les principales couleurs qui s'observent dans les plantes & dans les fleurs sont le verd, le jaune de citron, le jaune orangé, le rouge, le pourpre, le violet, le bleu, le noir, & le transparent, ou le blanc : de ces couleurs diversement combinées sont composées toutes les autres.

Le verd qui est la couleur la plus ordinaire des feuilles, est vrai-semblablement l'effet d'une huile raréfiée dans les feuilles, & mêlée avec les sels volatils & fixes de la séve, lesquels restent engagés dans les parties terreuses, pendant que la plus grande partie de la portion aqueuse se dissipe. Une preuve de cela, c'est que si l'on couvre ces feuilles ensorte que la partie aqueuse de la séve ne puisse se dissiper, & qu'elle reste au contraire avec les autres principes dans les canaux des feuilles, l'huile se trouve si fort étenduë dans cette grande quantité de phlegme, qu'elle paroît transparente & sans couleur, & c'est ce qui produit apparemment la blancheur de la chicorée, du céleri, &c. Car cette blancheur me paroît n'être dans ces plantes & dans la plûpart des fleurs blanches, que l'effet d'un amas de plusieurs petites parties transparentes & sans couleur chacune en particulier, dont les surfaces inégales réfléchissent en une infinité de points une fort grande quantité de rayons de lumiére.

Les feuilles deviennent rouges pour la plûpart sur la fin de l'Automne dans les premiers froids ; ce qui peut venir de ce que tous les pores & les canaux des plantes étant resserrés par le froid, la séve est retenuë dans les feuilles où la circulation est interrompuë. Cette séve arrêtée dans les fibres & les cellules des feuilles, s'y aigrit par son séjour ; & cet acide développé détruisant l'alkali fixe resté dans ces fibres, en détruit aussi l'effet qui est la couleur verte, & laisse par-là les soufres dans leur propre couleur qui est le rouge ; de même que nous avons vû dans la huitiéme Expérience le vinaigre distillé effacer la couleur verte de l'huile de thim, & rétablir la couleur rouge qu'elle avoit auparavant. pag. 525.

Quand les acides rendent aux infusions des fleurs, & aux solutions de tournesol la couleur rouge ; il y a tout lieu de croire que ce n'est qu'en détruisant l'alkali fixe, qui donnoit aux soufres dans ces teintures la couleur bleuë ou brune.



Dans les fleurs toutes les nuances jaunes depuis le citron jusqu'à l'orangé ou rouge de safran, paroissent venir d'un mélange d'acide avec l'huile, comme nous avons vû que dans la premiére Expérience l'huile de thym digérée avec le vinaigre distillé produit le jaune orangé ou le rouge de safran.

Il paroit par la seconde expérience que toutes les nuances du rouge depuis le couleur de chair jusqu'au pourpre & au violet foncé, sont les produits d'un sel volatil urineux uni avec l'huile, puisque nous avons vû que le mélange de l'huile de thim avec l'esprit volatil de sel ammoniac a passé par toutes les nuances depuis le couleur de chair jusqu'au pourpre & au violet foncé.

Le noir qui dans les fleurs peut être regardé comme un violet très-foncé, me paroit être l'effet d'un mélange d'acide par-dessus le violet-pourpre du sel volatil urineux, comme il est arrivé dans la sixiéme Expérience, où l'huile de thym devenuë violette par l'esprit volatil de sel ammoniac, a pris une couleur noirâtre par le mélange du vinaigre distillé.

Il paroit par la cinquiéme expérience que toutes les nuances du bleu proviennent du mélange des sels alkalis fixes avec les sels volatils urineux & les huiles concentrées, puisque l'huile de thim devenuë de couleur de pourpre par l'esprit volatil du sel ammoniac digerée avec l'huile de tartre, a pris une belle couleur bleuë. pag. 526.

Pour ce qui est du verd, il me paroît produit par les mêmes sels, & par des huiles beaucoup plus raréfiées, comme le prouve la septiéme expérience, où l'huile de thim couleur de violet-pourpre étenduë dans l'esprit-de-vin rectifié & uni à l'huile de tartre, nous a donné une couleur verte.

Je ne propose encore ceci que comme des conjectures qui me paroissent d'autant mieux fondées, qu'il ne semble pas probable que différentes causes puissent produire les mêmes couleurs dans la matiére dont il s'agit. Cependant je les vérifierai encore avec toute l'attention possible, soit dans les autres huiles, soit dans les différentes fleurs, & j'aurai l'honneur d'en rendre compte à la Compagnie.

ÉCLAIRCISSEMENT

Sur la composition des différentes espéces de vitriols naturels, & explication Physique & sensible de la maniére dont se forment les encres vitrioliques.

Par M. LEMERY le fils.

pag. 538.
1707. 12. Novembre.

LEs remédes dont on se sert communément & avec succès dans la pratique de Médecine, ne peuvent être trop étudiés, ni trop connus. Le vitriol étant dans un grand usage, tant intérieurement qu'extérieurement, je me suis appliqué par plusieurs expériences & observations à découvrir la composition particuliére des différentes espéces de ce minéral ; & comme une connoissance en améne souvent une autre, le premier fruit de mon travail sur les vitriols a été une explication Physique & très-naturelle de la maniére dont se forment les encres vitrioliques ; mais quelque vrai-semblable que me parut pag. 539.

parut d'abord cette explication, comme elle n'avoit particuliérement été imaginée que sur la connoissance du vitriol, sans avoir autant examiné la nature des matiéres végétales propres à agir sur ce minéral, & à produire les encres dont il s'agit; j'ai fait plusieurs autres expériences pour vérifier mon explication, & j'ai tâché de ne rien avancer qui ne fût fondé & établi sur des faits.

Le vitriol peut être divisé en cinq espéces, qui différent entr'elles par leur couleur; sçavoir, le vitriol verd, celui qui tire un peu sur le bleu, le vitriol blanc, le vitriol rouge, & enfin celui qui est véritablement bleu, & qui est appellé vitriol de Chypre ou d'Hongrie.

J'ai déja fait voir dans un Mémoire lû le 14. Avril 1706. que le vitriol verd poussé par le feu donnoit un acide, & une matiére noire & ferrugineuse que l'aimant attiroit entiérement, & avec la derniére facilité. J'ai aussi prouvé dans le même Mémoire que le vitriol artificiel fait avec la limaille de fer & l'esprit de vitriol, ressembloit parfaitement au vitriol verd naturel, & qu'étant analysé de la même maniére, il rendoit des substances semblables. Ces deux épreuves fondées sur la décomposition & la récomposition du même minéral, montrent évidemment qu'il est effectivement composé d'acide & de fer. Voyons si les autres vitriols n'ont rien de particulier.

Je commence par celui qui tire un peu sur le bleu. Sa couleur a fait croire qu'il participoit du cuivre; & ce qui a encore confirmé cette opinion, c'est que quand on en frotte une lame de coûteau, il la rougit. J'ai distillé ce vitriol, j'en ai eu un esprit & une huile qui ne différent point essentiellement des liqueurs qui viennent du vitriol verd. J'ai ensuite poussé par un feu de fonte la matiére restée dans la cornuë, & quand elle a été tout-à-fait dépoüillée de ses acides, j'y ai présenté une lame d'acier aimantée qui en a également attiré toutes les parties. J'ai fait plusieurs expériences pour découvrir s'il n'y avoit point de cuivre caché dans cette matiére, mais je n'en ai point découvert; je ne conclus pourtant pas delà qu'il n'y en a point, puisque ce vitriol donne des marques de cuivre, & qu'il se peut faire que pendant mon opération le cuivre qui vrai-semblablement étoit en petite quantité, se soit uni intimement par la violence du feu à toute la matiére ferrugineuse, & n'ait plus été reconnoissable. Toute la conséquence que je tire de mon expérience, c'est que le fer faisoit la base principale du vitriol dont il s'agit; car si le cuivre y eût été en aussi grande quantité que le fer, outre qu'il y en auroit toujours eu quelques parties qui se seroient fait reconnoitre après la fonte de la matiére, ce métail auroit encore donné au vitriol une couleur bien plus bleuë que celle qu'il a naturellement, comme je l'ai remarqué en dissolvant une égale quantité de cuivre & de fer, & mêlant ensemble les deux dissolutions, dont l'assemblage étoit très-bleu. pag. 540.

J'ai examiné avec la même attention le vitriol blanc, & le chalcitis ou vitriol rouge, & ils m'ont donné précisément les mêmes substances que le vitriol verd; ce qui est aisé à concevoir dès qu'on fait attention que ces vitriols ne différent point essentiellement du vitriol verd, auquel il est aisé de donner une couleur blanche & une couleur rouge, sans rien ajoûter à sa composition.

Voilà donc quatre vitriols dont la base principale est du fer, & dont la

différence est très-peu considérable. Il n'en est pas de même du vitriol de chypre ; car au lieu que les vitriols Romains, d'Angleterre & d'Allemagne deviennent d'abord gris blancs par l'action du feu, & ensuite rouges comme du sang ; celui-ci calciné par un bon feu & un assez long-tems, n'a jamais acquis qu'une couleur noirâtre en dessous, & jaune en dessus ; j'ai mis cette masse calcinée dans un creuset d'Allemagne que j'ai placé dans un fourneau de forges ; j'ai poussé la matiére par une derniére violence de feu, & au lieu que le colcotar des autres vitriols acquiert par la même opération une couleur noire, & s'attache ensuite très-aisément à une lame d'acier aimantée, la masse au contraire du vitriol bleu est devenuë grise en dessus, rougeâtre en dessous, s'est fonduë beaucoup plus vite & plus parfaitement, & s'est fortement attachée au creuset ; j'en ai séparé une portion que j'ai réduit en poudre ; j'ai présenté une lame aimantée à cette poudre, dont aucunes parties n'ont été enlevées, ce qui marque qu'il n'est point entré de fer dans la composition du vitriol de chypre, ou du moins qu'il en est entré très-peu. Sa base principale, par l'examen que j'en ai fait, m'a paru être du cuivre mêlé peut-être à quelqu'autre matiére métallique ou minérale. On prétend que ce vitriol est artificiel : mais quoiqu'il en soit, je ne voudrois pas en faire prendre intérieurement, à cause du cuivre qu'il contient, & dont l'expérience n'a que trop souvent prouvé les mauvais effets.

pag. 541.

Voilà ce que j'ai remarqué de plus essentiel sur la composition des différens vitriols ; je passe présentement aux encres vitrioliques.

Tout le monde sçait que la noix de galle mêlée avec le vitriol, produit sur le champ une encre très-noire, & dont on se sert communément pour écrire ; on sçait encore qu'un des meilleurs moyens pour découvrir tout d'un coup & sans analyse s'il y a du vitriol dans quelque matiére où l'on en soupçonne, c'est d'y verser de la teinture de noix de galle, ou celle de quelqu'autre matiére de même nature ; car s'il en résulte une couleur noire, c'est un indice de vitriol.

En comparant cet effet de vitriol à celui de la limaille de fer, versée sur plusieurs sucs de végétaux qu'elle rend aussi noirs que l'encre commune, je me suis imaginé que le vitriol n'étoit propre à faire de l'encre, que parce qu'il contient du fer, qui revivifié dans sa couleur naturelle, produit une espéce de teinture ferrugineuse d'autant plus noire, que les parties de ce métail ont été fortement attenuées par les acides vitrioliques ; car je ferai voir une autre fois en parlant des différentes teintures du fer, que sa couleur noire augmente fort considérablement, & qu'elle devient très-foncée quand il a été réduit, & divisé en une poussiére subtile par une manipulation particuliére.

pag. 542.

Si mon raisonnement sur le principe ou le métail auquel j'attribuë la noirceur des encres vitrioliques est juste & véritable, les quatre vitriols naturels, dont l'analyse m'a appris que la base étoit une matiére noire & ferrugineuse, & en général toutes les dissolutions de fer faites par les esprits de nitre, de sel, de vitriol, d'alun, de soufre & de vinaigre, doivent faire de l'encre avec la noix de galle, ce que j'ai aussi reconnu par expérience. Suivant ce même raisonnement le vitriol de chypre qui ne m'a donné aucune marque de fer, & toutes les dissolutions de cuivre, ne doivent point faire de l'encre avec la noix de galle, ce qui est encore conforme à l'expérience.

Voici encore deux expériences qui confirment mon sentiment sur la

matiére qui donne la couleur noire aux encres vitrioliques.

J'ai examiné séparément les deux substances dont le vitriol propre à faire de l'encre est composé, sçavoir, son acide, & sa base qui est du fer; j'ai versé de la teinture de noix de galle sur de l'esprit de vitriol, qui n'en a reçû aucun changement; j'ai ensuite versé de cette teinture sur de la limaille de fer, qui dans une espace de tems assez médiocre a fait une encre fort noire; d'où il me paroît que j'ai tout lieu de conclure que c'est le fer contenu dans le vitriol qui en se revivifiant donne la noirceur aux encres vitrioliques; reste à sçavoir par quelle méchanique se fait cette révivification.

L'idée la plus naturelle qui se présente d'abord, c'est que la noix de galle ou les autres matiéres semblables agissent sur le vitriol comme des absorbans, c'est-à-dire, qu'elles se chargent de sa partie acide, & que le fer du vitriol dépouillé par ce moyen des acides qui cachoient sa couleur propre, reparoît dans cette couleur qu'il communique à toutes les parties du liquide, en les couvrant & s'y soûtenant de la même maniére qu'il fait dans plusieurs autres liqueurs végétales.

Une preuve que les acides du vitriol passent du fer dans les pores de la noix de galle, & que c'est ce passage qui donne lieu à la couleur noire, c'est que si après que l'encre est faite on y verse quelques gouttes d'esprit de vitriol, les parties ferrugineuses de la liqueur reçoivent & admettent dans leurs pores les nouveaux acides qui se présentent, ce qu'elles n'auroient pû faire si les anciens acides n'en eussent pas été détachés; & par ce moyen le fer dissous une seconde fois, & redevenu vitriol, ne peut plus donner en cet état de couleur noire, aussi s'éteint-elle absolument dans la liqueur. pag. 543.

C'est par la méchanique qui vient d'être expliquée que le verjus, qui est un acide, enléve de dessus le linge les taches d'encre qui s'y sont formées, & qui sans ce secours y resteroient d'autant plus opiniâtrement, que le fer qui fait la matiére de ces taches est un métail fort gras & fort sulfureux, & qui par-là tient fortement aux corps où il a été étendu, & où ses parties rameuses l'ont accroché.

Il suit assez clairement de tout ce qui a été dit, que la noix de galle & les autres matiéres semblables sont de véritables absorbans, & qu'elles agissent comme telles sur le vitriol; & pour prouver encore que ces matiéres ont effectivement la qualité absorbante que je leur attribuë, c'est qu'après en avoir fait plusieurs décoctions, & en avoir versé sur différentes dissolutions de métaux, ils ont été précipités de même que quand on se sert pour cela du sel de tartre, de l'esprit de sel ammoniac, de l'eau de chaux, ou de quelqu'autre absorbant pareil. Mais il est bon de remarquer que comme la noix de galle mêlée avec le vitriol fait une encre bien plus noire que la plûpart des autres matiéres végétales de même nature, aussi précipite-t'elle mieux & plus abondamment les métaux.

Peut-être, me dira-t'on: Si la noix de galle agit sur les métaux dissous, comme l'huile de tartre, l'eau de chaux, & les autres absorbans pareils; pourquoi ces absorbans-là ne font-ils pas aussi de l'encre quand on les mêle avec du vitriol?

Je réponds que la noix de galle agit comme ces absorbans, mais que son action est encore plus efficace que la leur; car au lieu que ces absorbans mê- pag. 544.

lés avec le vitriol s'unissent seulement à ses acides, & produisent avec eux un coagulum verdâtre, la noix de galle non-seulement s'unit aux acides de ce minéral, mais encore les détache des pores du fer. La raison de cette différence consiste en ce que ces absorbans sont purement salins ou terreux, & que les parties absorbantes de la noix de galle sont unies intimement à des parties sulfureuses qui en augmentent la force & la vertu, & qui sont propres elles-mêmes à absorber les acides. On n'aura aucun lieu de douter de cette explication, si je prouve que les mêmes absorbans salins & terreux dont il a été parlé, & qui sont reconnus par l'expérience incapables de faire de l'encre avec le vitriol deviennent propres à cet effet, en les unissant intimement à des soufres. C'est ce que l'on va voir par les deux expériences suivantes.

J'ai fait fondre dans beaucoup d'eau, des scories de régule d'antimoine simple & sans mars, j'ai eu une liqueur claire, chargée d'un sel alkali, & des soufres brûlans de l'antimoine qui se font bien sentir dans la liqueur par la mauvaise odeur qu'ils lui communiquent. J'ai versé de cette liqueur sur la dissolution de vitriol, & il s'est fait aussi-tôt une encre fort noire.

J'ai ensuite versé de l'eau chaude sur un mélange de chaux & d'orpiment, & après cinq ou six heures j'ai eu une eau de chaux suffisamment chargée des soufres de l'orpiment, qui s'y faisoient sentir comme ceux de l'antimoine dans la liqueur précédente. J'ai versé de cette eau de chaux & d'orpiment sur de la dissolution de vitriol, & il s'est encore fait une encre.

Après cela je crois être en droit d'assurer qu'il faut un absorbant sulfureux pour faire de l'encre, & que la noix de galle & en général toutes les matiéres qui produisent cet effet, sont des absorbans sulfureux. Ce sentiment paroît encore confirmé par la connoissance du fer ; car ce métail étant très-sulfureux, & étant par cela même très-propre à recevoir & à retenir dans ses pores les acides qui s'y sont introduits, comme plusieurs expériences que j'ai données dans d'autres Mémoires le font assez connoitre, il faut que le corps qui lui dérobe & lui enléve ses acides soit du moins aussi propre que le fer même à les recevoir, & par conséquent qu'il soit aussi très-sulfureux.

pag. 545.

Ce passage des acides du vitriol dans les pores de la noix de galle, ou des autres matiéres semblables, pourroit être comparé à ce qui arrive quand on verse une dissolution d'argent faite par l'esprit de nitre, sur une plaque de cuivre; car alors les acides du nitre trouvant un métail sulfureux bien plus propre à les recevoir que n'est l'argent, ils s'insinuent & se logent insensiblement dans ses pores, & à mesure qu'ils s'y enfoncent, ils se dépoüillent des parties de l'argent dont ils étoient revêtus, & qui tombent au fond de la liqueur.

Peut-être m'objectera-t'on que si les acides du vitriol sortoient du fer, comme ceux du nitre sortent de l'argent, le fer se précipiteroit comme l'argent, & il ne se soûtiendroit pas comme il fait dans toute l'étenduë du liquide dont il colore également le haut & le bas.

Je réponds que quoique la maniére dont les acides passent d'un corps dans un autre soit semblable dans l'un & dans l'autre cas, cependant les suites n'en sont pas toujours les mêmes ; ce qui vient & de la différence des métaux qui perdent leurs acides, & de la diversité des corps qui les leur enlévent. Car

1°. le fer se dissout & se soûtient dans presque toutes sortes de liqueurs; ce qui n'arrive point à l'argent, & ce qui est à remarquer dans la comparaison des deux expériences dont il s'agit. En second lieu dans l'expérience de l'argent, quand le cuivre lui a enlevé les acides qui le soûtenoient dans le liquide, il n'y trouve plus rien qui soit capable de le soûtenir contre son propre poids. Au lieu que la noix de galle qui est une matiére végétale, contient toujours des parties huileuses & gluantes, qui servent comme de colle pour arrêter la poudre du fer, & pour l'empêcher de se précipiter. Cependant il m'est souvent arrivé qu'après avoir fait de l'encre vitriolique avec d'autres matiéres végétales que la noix de galle, & avoir ensuite laissé reposer la liqueur, la poudre du fer s'est précipitée au fond du vaisseau, & le haut du liquide est devenu clair & transparent. Or en ce cas-ci il est arrivé la même chose en tout que dans l'expérience de l'argent & du cuivre, & cela comme je le conjecture, parce que les matiéres végétales employées au lieu de la noix de galle ne contenoient pas la glu nécessaire pour soûtenir & pour arrêter la poudre du fer. Cette explication paroît confirmée, parce que j'ai remarqué qu'en ajoûtant au dernier mélange, dont il a été parlé, des parties gluantes, comme celles de gomme arabique, la poudre du fer ne se précipite point, & toute la liqueur conserve sa couleur noire. pag. 546.

J'ai dit dans ce Mémoire que la teinture de noix de galle faisoit tout d'un coup une encre avec le vitriol, & qu'il lui falloit un peu de tems pour en faire avec la limaille de fer. La raison en est que cette limaille contient des parties grossiéres, qu'il faut que la teinture de noix de galle commence par diviser, pour les pouvoir ensuite enlever & soûtenir : au lieu que cette teinture trouve dans la solution du vitriol, un fer non-seulement divisé par les acides de ce minéral en une poussiére très-subtile, mais encore tout étendu & dispersé dans le liquide, & par conséquent tout prêt à le colorer de sa propre substance, dès que les acides en seront séparés.

Mais, me dira-t'on : Si la teinture de noix de galle trouve dans le vitriol les parties du fer toutes divisées, elle trouve aussi des acides, dont il faut qu'elle débarrasse le fer du vitriol, ce qu'elle ne trouve point dans la limaille de fer. Cela étant l'encre vitriolique ne se devroit point faire plus vîte que l'encre de la limaille.

Je réponds que comme la noix de galle est un puissant absorbant, elle a bien plus de facilité & par conséquent elle employe bien moins de tems à se charger des acides du vitriol, qu'à diviser & à enlever les parties de la limaille. pag. 547.

Je finirai ce Mémoire par quelques observations que j'ai faites sur différentes matiéres, & qui semblent encore s'accorder parfaitement avec ce que j'ai avancé sur la nature des végétaux propres à faire de l'encre avec le vitriol.

Ces observations sont, 1°. Qu'après avoir fait un grand nombre de teintures de différens végétaux, & les avoir mêlées avec du vitriol, tous ceux qui m'ont paru les plus propres à faire de l'encre, sont dans la classe des remédes astringens d'une certaine espéce, c'est-à-dire de ceux qui sont reconnus par l'expérience propres à donner plus de consistance aux liqueurs, à fortifier les parties, & à mortifier les aigres qui les irritoient, & les picotoient trop fortement. Tels sont l'écorce de grenade, les balaustes, le sumac, les roses,

les glans, les feuilles & le bois de chêne, la noix de galle & plusieurs autres. Or il est certain que la vertu astringente de ces végétaux se conçoit parfaitement en leur supposant des parties absorbantes & sulfureuses, comme je crois l'avoir prouvé.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1707.

En second lieu j'ai fait plusieurs infusions & dissolutions de purgatifs, comme du Séné, de la manne, de l'agaric, du jalap, de la coloquinte, du tabac, des racines d'ellebore blanc & noir, & aucune de ces liqueurs mêlées à la dissolution du vitriol n'a produit de couleur noire, ni même rien qui en approchât; ce qui est encore conforme à notre raisonnement : car ces purgatifs bien loin d'avoir des parties absorbantes, comme les astringens dont je viens de parler, sont chargés de sels vifs & actifs par le moyen desquels ils picotent, & produisent leur action.

En troisiéme lieu comme la rhubarbe & les mirobolans sont de doux purgatifs, qui après avoir produit leur action de purgatif resserrent & fortifient, ce qu'on attribuë communément à des parties terreuses & absorbantes; j'ai voulu voir si l'effusion de ces deux végétaux feroit quelque effet sur le vitriol, & elles ont effectivement produit une encre.

pag. 548.

Quoique les observations qui viennent d'être apportées semblent prouver que les matiéres végétales qui font de l'encre avec le vitriol ont une vertu astringente, cependant je ne propose ce sentiment que comme une conjecture que je vérifierai par d'autres observations: mais si dans la suite il se trouvoit véritable, il auroit son utilité, puisqu'il pourroit quelquefois servir de régle pour découvrir par le secours du vitriol, si certains végétaux inconnus ou peu connus ont une vertu astringente.

Mais si le mélange du vitriol avec certains végétaux peut quelquefois faire connoître leur vertu médecinale, le mélange des absorbans sulfureux avec le vitriol peut aussi servir sans le secours de l'analyse à découvrir les substances qui sont entrées dans la composition de ce minéral. Car premiérement j'ai fait voir que les vitriols naturels qui contiennent du fer sont propres à faire de l'encre, & que le vitriol de chypre qui n'en contient point ne produit point cet effet: d'où l'on peut conclure que tout vitriol qui mêlé avec la noix de galle fait de l'encre, contient réellement du fer.

En second lieu j'ai fait différens vitriols, les uns avec du fer & différentes doses de cuivre, les autres avec du fer tout pur. J'ai mêlé séparément tous ces vitriols avec la solution des scories de régule d'antimoine, & il s'est fait plusieurs encres que j'ai comparées les unes aux autres, & avec chacune desquelles j'ai écrit sur du papier; j'ai remarqué que la plus noire étoit celle du vitriol où le fer seul étoit entré, & que les autres encres avoient une couleur rousseâtre plus ou moins forte suivant la quantité du cuivre qui avoit été employé dans la composition de leur vitriol. J'ai fait la même expérience sur plusieurs vitriols naturels dont l'analyse n'y fait appercevoir que du fer, & comme quelques-uns de ces vitriols m'ont donné une encre un peu rousseâtre & moins noire que celle du vitriol purement ferrugineux, il y a lieu de croire que ces vitriols contiennent effectivement un peu de cuivre.

pag. 549.

Voilà des régles assez faciles pour découvrir tout d'un coup les différentes substances dont le vitriol est composé; ce qui prouve que des expériences qui ne paroissent que curieuses, peuvent avoir leur utilité suivant l'usage qu'on en sçait faire.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1707.

REMARQUES SUR LA CATARACTE ET LE GLAUCOMA.

Par M. DE LA HIRE le fils.

1707. 7. Décembre. pag. 553.

QUoique je ne puisse douter que la cataracte & le glaucoma ne fussent des maladies fort différentes, j'ai été bien aise cependant de voir abbatre la cataracte, afin d'être entiérement confirmé dans mon sentiment, par l'opération que je vis faire par M. de Wolhouse Oculiste Anglois le 22. Novembre 1707. & à laquelle furent présens Mrs. Jeangeon & Geoffroy de cette Académie, & plusieurs autres personnes qui aussi bien que moi demeurérent d'accord que ce qu'il abbatoit dans l'œil sur lequel il opéroit, n'étoit qu'une peau fort dure assez blanche, & ayant beaucoup de ressort; ce qu'on jugeoit par les plis qu'on y remarquoit, & par la difficulté qu'il eut à l'assujettir au fond de l'humeur aqueuse; & aussi-tôt qu'elle y fut assujettie, le malade reconnut plusieurs objets, quoiqu'ils fussent à 6 ou 7 pouces de distance de l'œil, & que ce fût un vieillard, & qu'il eût les yeux fort enfoncés.

Ces circonstances sont à remarquer; car pour peu qu'on ait de connoissance de la structure de l'œil, on doit sçavoir que la distance de 6 ou 7 pouces n'est pas celle où un vieillard à qui on auroit abbatu le cristallin, pourroit reconnoître des objets, puisque ceux qui avoient la vûë courte, & à qui on a abbatu la cataracte, ont été obligés de se servir de lunettes convexes après l'opération pour pouvoir lire; soit que cette foiblesse de vûë vienne de la diminution de l'humeur aqueuse causée par l'opération, ce qui a rendu l'œil plus plat, soit qu'il le soit devenu par les compressions qu'il a souffert qui ne laissent pas d'être considérables, ou par toutes les deux causes ensemble; ce que M. de Wolhouse m'a assuré avoir vû plusieurs fois. pag. 554.

Si en abbatant seulement la cataracte on change si fort la configuration de l'œil, ce qu'on remarque par la réunion des rayons qui se fait beaucoup plus loin qu'elle ne se faisoit auparavant; quel changement n'y feroit-on pas si on abbatoit le cristallin, qui (comme l'on sçait) cause une très-grande réfraction aux rayons qui passent au travers, & qui doit détruire entiérement la vision selon les régles d'Optique? Mais je crois cependant qu'avec quelques secours étrangers on peut rétablir la vision, quand même on auroit abbatu le cristallin, comme on le verra dans la suite, pourvû que les humeurs aqueuses & vitrées conservassent leur transparence, & qu'il n'y eût point de goutte sereine: car la seule raison qui avoit empêché de croire que la chose fût possible, étoit le mélange de l'humeur aqueuse avec la vitrée, qui devoit se faire après que le cristallin étoit abbatu; & comme on croyoit que ces deux humeurs causoient des différentes réfractions aux rayons, on avoit conclu qu'étant presque impossible qu'elle se mêlassent parfaitement ou qu'elles prissent une figure réguliére, les rayons souffriroient beaucoup d'écart, & par conséquent qu'il ne se pouvoit faire de peinture directe de l'objet: mais l'expérience que nous avons faite détruit cette raison, & confirme ce que j'ai avancé.

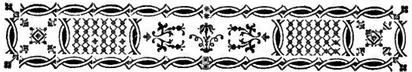
Nous avons pris l'humeur vitrée d'un œil de bœuf, & nous l'avons mise

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1707. pag. 555.

dans une phiole sphérique qui avoit environ un pouce de diamétre, & ayant rempli d'eau le reste de cette phiole, nous n'avons point trouvé qu'il y eût aucune différence de réfraction entre l'humeur vitrée & l'eau ; car quoique cette humeur fût plus pesante que l'eau, on ne laissoit pas cependant de voir au travers de ces deux liqueurs les objets dans leur figure naturelle en quelque sens qu'on les y regardât ; & ainsi on ne peut douter qu'une personne à qui on auroit abbatu le cristallin ne pût voir, pourvû qu'il se servit de verres convexes, & disposés de façon qu'ils suppléassent au défaut du cristalin. C'est ce que je me suis proposé d'exécuter à la premiére occasion que je pourrai trouver, ne doutant nullement de réussir, pourvû (comme je l'ai déja dit) que les humeurs aqueuses & vitrées ne soient point troubles ; ce qu'on connoîtra aisément en les regardant par le trou de la prunelle, ou que l'œil n'ait point une goutte sereine. Ce qu'on peut aussi reconnoitre en le regardant ; car il paroit fort net, & cependant il ne reçoit aucune impression de la lumiére.





Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1708. pag. 1.

HISTOIRE

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

ANNÉE M. DCCVIII.

PHYSIQUE GENERALE.

SUR LE TONNERRE.

IL se fait dans l'air des opérations Chimiques, aussi-bien que dans nos laboratoires, & quelquefois les mêmes. Le Tonnerre n'est que cette inflammation, dont on a parlé dans l'Histoire de 1701.* causée par le mélange d'une matiére sulfureuse avec un esprit acide. Mais la conformité même de ces deux phénoménes peut faire naitre une difficulté.

* Page 67.

Les deux matiéres convenables, mêlées ensemble par un Chimiste, ayant été une fois enflammées, se dissipent absolument, & il ne se peut plus faire d'inflammation nouvelle sans de nouvelles matiéres. Mais nous voyons souvent sortir d'une même nuë un grand nombre d'éclairs les uns après les autres, qui marquent autant d'inflammations différentes; & comment, après que ce qui étoit inflammable dans cette nuë s'est enflammé, s'y fait-il des inflammations naturelles? pag. 2.

M. Homberg conçoit que les mêmes matiéres qui par leur union s'enflamment, & par cette inflammation se séparent aussi-tôt, peuvent se rejoindre de nouveau, s'enflammer encore, & ainsi plusieurs fois de suite. Elles ne le pourroient pas sur la terre, parce que dès qu'elles sont enflammées, & par conséquent devenuës très-rares & très-légéres, l'air inférieur plus pesant qu'elles, qui les presse de tous côtés, les éleve jusqu'à une région où elles se trouvent en équilibre avec un air plus délié, & où elles sont perduës pour nous. Mais si ces mêmes matiéres se sont élevées en exhalaisons du sein de la terre par l'action de la chaleur, elles sont parvenuës jusqu'à cette région de l'équilibre; c'est-là qu'elles s'enflamment, & là elles ne trouvent point d'air plus pesant, qui après leur inflammation puisse les faire monter; elles ne se dissipent donc point, elles demeurent où elles étoient, & peuvent

fe rejoindre, jufqu'à ce qu'une pluïe les rabattent fur la terre, & en nettoye l'air.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1708.

Cette explication eft d'autant plus vrai-femblable, qu'elle eft fondée fur l'opération même, qui repréfente le tonnerre. Si au lieu de verfer brufquement de l'efprit de nitre fur une huile effentielle, ce qui produit une inflammation fubite, on le verfe goutte à goutte, il fe fait feulement une effervefcence fans inflammation, & le mélange des deux liqueurs devient une réfine, qui étant mife dans une cornuë, & diftillée par degrés rend l'acide & l'huile, dont elle a été formée. Cet acide & cette huile font encore capables ou de s'enflammer par leur union, ou de produire une nouvelle réfine, qui foutiendra autant qu'on voudra la même opération qu'elle a effuyée. Le feu de la diftillation fait ici la même féparation des matiéres, qu'auroit fait la flamme, fi on leur avoit permis de s'enflammer, & par conféquent il paroit que fi elles ne nous échappoient pas, elles feroient auffi propres à faire par leur réunion une nouvelle flamme, qu'une nouvelle réfine.

pag. 3.

Comme à chaque inftant où un éclair frappe nos yeux, il y a une affez grande quantité de matiére qui s'enflamme, il fe pourroit faire, felon M. Homberg, que toutes ces inflammations réïtérées donnâffent une certaine détermination de mouvement à l'air, & causâffent quelqu'un de ces vents *variables*, qui viennent indifféremment de tous les points de l'horifon, & font les feuls que nous connoiffions dans nos climats tempérés. Delà viendroit peut-être que nous avons plus de vents de Sud que de Nord, car il y a toujours de grands Tonnerres entre les tropiques, qui font au Sud à notre égard. Toujours il eft certain que cette idée expliqueroit affez bien pourquoi nos vents foufflent par reprifes; les éclairs fe fuivent d'affez près, & chacun donneroit fon impulfion à part. Si l'on étoit bien affuré que les vents *alifés* & réglés foufflent plus continuement, ce feroit une confirmation.

SUR UN NOUVEAU BAROMÉTRE.

LE Barométre eft une invention affez importante dans la Phifique, & affez précieufe aux Phificiens, pour mériter qu'ils fe piquent à l'envie les uns des autres de contribuer à fa perfection. Le hazard fit naitre d'abord le Barométre fimple, il y a peut-être 60 ans. M. Huguens le changea en Barométre double pour le rendre plus *fenfible*, c'eft-à-dire, pour lui faire marquer dans une plus grande étenduë, & plus fenfiblement le degré de la variation du poids de l'air. M. Amontons propofa enfuite des moyens de le rectifier, * & d'étendre fon ufage jufques fur la Mer. ** Maintenant M. de la Hire donne de nouvelles vûës, qui vont à le corriger de tous fes défauts.

pag. 346.
* Voy. l'Hift. de 1704. p. 1.
** Voy. l'Hift. de 1705. pag. 1.

Je fuppofe la conftruction du Barométre double de M. Huguens connuë, comme elle l'eft en effet de tout le monde. Si l'on en retranchoit l'eau feconde, ou l'huile de tartre qui remplit une partie de la boëte inférieure, & du fecond tuyau, ce ne feroit plus qu'une efpéce de Barométre fimple, quoique le tuyau en fût recourbé. Lorfque le mercure s'abbaifferoit dans la boëte fupérieure, & par conféquent s'éleveroit dans l'inférieure, il marqueroit la diminution du poids de l'atmofphére, & en effet comme la colon-

ne du mercure qui répond à toute la hauteur de l'atmosphére & lui fait équilibre, n'est dans un tuyau recourbé que la différence de hauteur de la surface supérieure du mercure à l'inférieure, il est visible que cette colonne seroit devenuë plus courte. Ce seroit le contraire si le mercure s'étoit élevé dans la boëte supérieure, & abbaissé dans l'inférieure. Mais parce que toute la variation de la hauteur de la colonne de mercure est renfermée dans l'étenduë de deux pouces, les différens changemens seroient peu sensibles, à moins qu'ils ne fussent & forts grands & subits.

Le secret que M. Huguens imagina pour les rendre beaucoup plus sensibles, fut de remplir d'une liqueur la moitié ou à peu-près de la boëte inférieure, & une partie d'un tuyau qui en sort, & qui a un diamétre beaucoup plus petit. La liqueur est supposée plus légére que le mercure, par exemple 14. fois davantage, ainsi qu'on le trouve par expérience. Je prends seulement le cas où le mercure s'abbaisse dans la boëte supérieure, & s'éleve dans l'inférieure, il sera aisé d'en conclure le cas contraire, qui ne sera que le même renversé.

Lorsqu'il survient de nouveau dans la boëte inférieure une certaine quantité de mercure, il faut nécessairement qu'il en sorte une égale quantité de liqueur, qui entre dans le petit tuyau, & qui y monte d'autant plus que le diamétre en est plus petit par rapport à celui de la boëte. Ainsi la grande inégalité de ces diamétres fait qu'une très-petite élévation dans la boëte est assez grande dans le tuyau, & que le mercure en haussant peu, fait beaucoup hausser la liqueur. Mais d'un autre côté comme les liqueurs agissent ou pésent par leur hauteur, plus cette liqueur monte en vertu de l'inégalité des diamétres, plus elle devient un grand poids qu'il faut que la colonne de mercure soutienne, outre celui de l'atmosphére. Elle repousse donc en en-bas le mercure de la boëte inférieure qui s'étoit élevé, & par là elle redescend elle-même dans son tuyau, ou pour parler plus juste, elle n'y monte qu'autant que lui permet l'équilibre qui doit être entre la colonne de mercure & le poids de l'atmosphére, plus celui de la liqueur élevée à une certaine hauteur. Il est vrai que comme elle est 14 fois plus légére que le mercure, il suffit, quand elle est élevée à 14 lignes, par exemple, qu'une ligne de mercure la contre-balance, & par conséquent elle n'abbaisse le mercure de la boëte inférieure & ne redescend elle-même en l'abbaissant, qu'autant qu'il faut pour donner une ligne de plus en hauteur à la colonne de mercure qui lui est opposée, ce qui diminuë peu l'élévation de la liqueur. pag. 5.

Il suit de tout ce raisonnement qu'au lieu que dans le Barométre simple, tel que nous l'avons imaginé d'abord, la colonne de mercure qui fait équilibre à l'atmosphére est la différence de hauteur des surfaces du mercure des deux boëtes, ici c'est cette différence augmentée de la 14e. partie de la liqueur, car toute la liqueur qui est sur le mercure de la boëte inférieure vaut une petite colonne de mercure 14 fois moins haute. Ainsi en concevant dans le Barométre de M. Huguens la colonne de mercure qui soutient l'atmosphére, toujours augmentée de la 14e partie de la hauteur de la liqueur, on a un Barométre simple renfermé dans le double, & cette 14e partie de la hauteur de la liqueur en étant retranchée, le reste est l'étenduë par laquelle le Barométre double marque sa variation, & ce qu'il a de plus que le Barométre simple pag. 6.

qu'il contient, c'est le plus de *sensibilité* que lui donne l'artifice de sa construction.

Il s'agit maintenant de voir jusqu'où peut aller l'excès de sensibilité du Barométre double sur son Barométre simple. Cet excès a-t'il des bornes ? Le peut-on pousser si loin qu'on voudra ? Il dépend 1o. de ce que le diamétre du tuyau de la liqueur est plus petit que celui de la boëte inférieure, ou même des deux boëtes qu'on fait égales en tout ; 2o. de ce que la liqueur est plus légére que le mercure. Si l'on conçoit le diamétre du tuyau de la liqueur infiniment petit par rapport à celui des boëtes, la liqueur y montera infiniment haut pour une élévation finie de mercure, par conséquent elle deviendra un poids infini ; & quoiqu'elle ne repousse ensuite le mercure en en-bas, & ne redescende elle-meme, que d'une certaine partie de son élévation, cette partie d'une élévation infinie le fera aussi, c'est-à-dire, que la liqueur redescendra infiniment, ou plutôt ne montera pas infiniment, même dans un tuyau infiniment petit. Puisqu'à cet égard la supposition de l'infini ne donne pas une élévation infinie de la liqueur, c'est une marque certaine que cette élévation est renfermée entre de certaines bornes qu'elle ne peut jamais passer. Il est encore plus évident que la légereté d'une liqueur par-dessus le mercure, est nécessairement bornée, & par conséquent l'avantage de sensibilité qu'a le Barométre double sur son Barométre simple ne peut jamais aller qu'à un certain point.

Pour le déterminer, le calcul est absolument nécessaire. M. de la Hire trouve que l'étenduë dans laquelle le Barométre double marque ses variations, est à celle dans laquelle son Barométre simple marque les siennes, comme 14 fois le quarré du diamétre d'une des boëtes, à 1 fois ce même quarré, plus 27 fois le quarré du diamétre du tuyau de la liqueur. Par-là il est clair que le Barométre double ne peut jamais être 14 fois plus sensible que l'autre ; car il faudroit pour cela que 27 fois le quarré du diamétre du petit tuyau fût une grandeur infiniment petite par rapport au quarré du diamétre de la boëte, ou, ce qui est la même chose, que le diamétre de ce tuyau fût infiniment petit, celui des boëtes étant fini, ou celui des boëtes infiniment grand, celui du tuyau étant fini, & l'un & l'autre est également impossible. Il reste donc que l'on approche toujours de la proportion de 14 à 1, en diminuant de plus en plus le diamétre du tuyau, ou en augmentant de plus en plus celui des boëtes.

pag. 7.

On ne peut pas dans la pratique, & de plus on ne devroit pas quand on le pourroit, diminuer le diamétre du tuyau jusqu'à un certain point, parce que le tuyau seroit capillaire, & que par conséquent la liqueur s'y soûtiendroit à une plus gande élévation que celle où l'équilibre la doit mettre.

C'est par cette raison que M. Huguens veut que ce diamétre ait un peu plus d'une ligne, & quoique cette largeur du tuyau soit assez considérable, M. de la Hire remarque que la liqueur n'y a pas son mouvement bien libre, que quand elle descend, elle ne descend pas d'abord autant qu'elle devroit, parce que la surface qu'elle abandonne est mouillée, & qu'elle y demeure accrochée pour quelque tems ; & qu'au contraire quand elle s'éléve, elle ne s'éléve pas d'abord assez haut, parce qu'elle s'attache difficilement à une surface séche ; mais il faut convenir que cela ne peut produire qu'une trés-légére irrégularité.

Le tuyau ne pouvant donc avoir moins d'une ligne de diamétre, on ne peut plus qu'augmenter celui des boëtes ; mais outre qu'en l'augmentant à un certain point, on feroit un instrument difforme, & trop pesant, on y dépenseroit beaucoup de mercure, ce qui le rendroit trop cher, & en même tems difficile à transporter d'un lieu en un autre. M. Huguens se contente que ses boëtes ayent 14 ou 15. lignes de diamétre, moyennant quoi la sensilité du Barométre, qui ne peut jamais être 14, & est considérablement moins, le petit tuyau ayant une ligne, est à peu-près 12. Comme il faudroit que le diamétre des boëtes augmentât depuis 15 lignes jusqu'à l'infini, pour faire que le Barométre allât depuis la sensibilité exprimée par 12. jusqu'à celle qui est exprimée par 14, il est manifeste qu'une très-grande augmentation du diamétre des boëtes par delà 15 lignes, n'en produiroit qu'une très-petite & nullement considérable dans la sensibilité du Barométre au-delà de 12, qu'il feroit donc plus désavantageux qu'utile d'augmenter les boëtes, & que le Barométre de M. Huguens, construit selon les proportions marquées, est le plus sensible & en même-tems le plus commode que l'on puisse avoir, en ne changeant rien à sa construction générale. pag. 8.

Mais n'y peut-on rien changer ? Voici ce que M. de la Hire imagine sur ce sujet. Il allonge indéfiniment le tuyau de la liqueur, en lui laissant toujours une ligne de diamétre, & au bout de ce tuyau il met une troisiéme boëte égale en tout aux deux autres. Elles ne peuvent avoir moins de 2 pouces de haut, parce que les deux premiéres doivent contenir, comme dans le Barométre de M. Huguens, toute l'étenduë de la variation du mercure, qui n'est que de deux pouces ; on verra dans la suite pourquoi la troisiéme doit être égale aux deux premiéres ; leur diamétre reste encore indéfini. Si l'on suppose la pesanteur de l'air dans un état moyen, la moitié de la seconde boëte & la moitié du petit tuyau sont remplies d'huile de tartre à l'ordinaire, au-dessus de laquelle est une seconde liqueur moins pesante, comme de l'huile de pétrole, qui va jusqu'à la moitié de la troisiéme boëte. Ces deux liqueurs sont telles qu'elles ne se mêleront jamais ensemble, à cause de leur différence de pesanteur, qui est cependant très peu considérable, & n'empêche pas qu'on ne puisse sans erreur sensible les prendre également toutes deux pour être 14 fois plus légéres que le mercure. La troisiéme boëte finit en un petit bout de tuyau ouvert, pour recevoir les impressions de l'air extérieur. Cela étant, si l'air devient, par exemple, moins pesant que dans l'état moyen, le mercure de la premiére boëte baisse, comme dans le Barométre de M. Huguens, il entre dans le petit tuyau de nouvelle huile de tartre, & par conséquent cette liqueur y monte, & une quantité égale d'huile de pétrole entre dans la troisiéme boëte. C'est le mouvement seul de l'huile de tartre dans le petit tuyau, qui marque les variations de ce Barométre ; elle se distinguera par sa couleur. pag. 9.

La construction fait voir que quelque variation qui arrive, le petit tuyau sera toujours plein de l'une ou de l'autre liqueur, ou de toutes les deux ; & que de plus, autant qu'il manquera d'huile de tartre à la seconde boëte pour la remplir, autant il y aura d'huile de pétrole dans la troisiéme, puisque ces deux boëtes sont égales en tout, & c'est-là pourquoi elles le sont. Par conséquent il y aura dans toutes les variations différentes une même hauteur de



liqueur qui pesera sur le Mercure de la seconde boëte, ou une colomne toujours également haute & pesante, puisque les deux liqueurs sont sensiblement du même poids. Voilà en quoi consiste toute la finesse du nouveau Barométre, voilà ce qui lui donne une sensibilité infinie, du moins dans la spéculation, & beaucoup plus grande dans la pratique que celle du Barométre de M. Huguens.

Nous avons dit que dans l'ancien Barométre plus la liqueur monte, plus elle repousse en en-bas le Mercure de la boëte inférieure, parce qu'elle le presse par le poids d'une plus haute colomne. Elle ne peut le faire descendre sans redescendre elle-même, de sorte qu'elle redescendroit infiniment par cette cause, si en vertu de la proportion des boëtes & du petit tuyau elle étoit montée infiniment. Mais la cause qui la fait redescendre n'a point de lieu dans le Barométre de M. de la Hire, puisque le Mercure de la seconde boëte y est toujours pressé par une colomne de liqueur également haute & pesante, & par conséquent rien n'empêche plus que la proportion des boëtes & du petit tuyau ne rende ce Barométre d'une sensibilité infinie.

pag. 10.

Le calcul géométrique de cette sensibilité est parfaitement d'accord avec ce raisonnement, quoiqu'établi sur d'autres principes. L'étenduë de la variation du barométre de M. de la Hire est à l'étenduë de la variation du Barométre simple qui y est contenu, ou de sa colomne de mercure, qui fait équilibre avec l'atmosphére, comme le quarré du diamétre des boëtes est à deux fois le quarré du diamétre du petit tuyau. Par-là on voit qu'au lieu que la sensibilité du Barométre de M. Huguens est renfermée dans des bornes fort étroites, celles du Barométre de M. de la Hire n'en a aucunes, & qu'on la peut pousser aussi loin qu'on voudra par l'augmentation de l'inégalité des diamétres. Celui du petit tuyau étant déterminé dans la pratique à une ligne, on ne peut plus qu'augmenter celui ces boëtes.

Puisqu'en l'augmentant, on augmente la sensibilité du Barométre, ou, ce qui est la même chose, l'étenduë dans laquelle se fait tout le mouvement de l'huile de tartre, & que ce mouvement se fait dans le petit tuyau, qui est entre la seconde & la troisiéme boëte, il est évident que plus un Barométre sera sensible, plus le petit tuyau sera long, & la troisiéme boëte élevée. De ce que le petit tuyau sera plus long, il s'ensuivra qu'il contiendra plus d'huile de Pétrole qui pourra entrer dans la troisiéme boëte, & il faudra que cette boëte soit un peu plus haute que de 2 pouces, & par conséquent les deux autres. Il faudra aussi que le premier ou plus gros tuyau, toujours rempli de mercure, en devienne plus long, quoique beaucoup moins, parce que plus le petit tuyau est long, plus la colomne de mercure contenuë dans l'autre a un grand poids à soûtenir outre le poids de l'atmosphére. Le diamétre des boëtes étant déterminé, toutes ces autres dimentions viennent d'elles-mêmes, & ce n'est pas la peine de nous y arrêter, parce qu'elles ne dépendent d'aucun principe particulier. Dès que l'on ira jusqu'à la pratique, on ne s'appercevra que trop facilement des limitations qu'elle apportera à la théorie.

pag. 11.

Si la proportion des boëtes & du petit tuyau est la même dans le Barométre de M. de la Hire que dans celui de M. Huguens, le Barométre de M. de la Hire sera 225 fois plus sensible que le Barométre simple qu'il contient, au lieu que le Barométre de M. Huguens n'est que 12 fois plus sensible que son

Barométre simple. Et si l'on veut réduire le Barométre de M. de la Hire à n'être pas plus sensible par rapport à son Barométre simple que celui de M. Huguens, il en faudra diminuer les boëtes à tel point qu'il n'y entrera plus que la 9e. partie du mercure qui entroit dans celles de l'autre, ce qui est encore un avantage considérable. Ainsi on pourra choisir entre les deux avantages différens, ou plutôt prendre un parti moyen qui les accorde tous deux.

Les inconvéniens que peuvent causer la raréfaction & la condensation des liqueurs par le chaud ou par le froid, sont communs d'eux-mêmes aux Barométres de M. Huguens, & à celui de M. de la Hire. Mais M. de la Hire donne pour le sien une maniére de les prévenir par une certaine graduation, qu'il seroit inutile de répéter ici. Nous n'avons prétendu que donner ici l'idée générale de son Barométre, & pour ainsi dire l'ame de l'invention.

SUR LA DILATATION DE L'AIR.

L'Approbation que l'Académie donna au Thermométre de feu M. Amontons, * &, ce qui est encore d'un plus grand poids, celle que le Public paroit lui avoir donnée, n'empêchent point l'Académie elle-même de l'examiner encore de nouveau. Il n'y a guére de choses en Phisique si bien décidées qu'il n'y ait toujours lieu à la revision, & il est difficile que la nature, lors même que nous croyons la saisir le mieux, ne nous échappe par quelque endroit.

Voy. les Mem. pag. 274.
Voy. l'Hist. de 702. pag. 1.

M. Amontons avoit trouvé par ses expériences que la chaleur de l'eau boüillante augmentoit d'un tiers la force élastique d'un air, qui étant enfermé ne pouvoit augmenter son volume, du moins sensiblement, & c'est-là un des principes sur lesquels il a fondé la construction de son Thermométre; mais M. de la Hire après avoir fait des expériences plus simples que celles de M. Amontons, & qui par conséquent devroient être plus sûres, croit que ce principe n'en est pas un. Il a trouvé que le ressort de l'air qui augmente par la chaleur de l'eau boüillante auroit dû soûtenir 9 pouces 2 lignes $\frac{1}{2}$ de mercure de plus que la pesanteur de l'atmosphére, car ces 9 pouces 2 lignes $\frac{1}{2}$ en étoient alors le tiers, ne soûtenoit que 8 pouces de plus, ce qui s'écarte trop de la régle de M. Amontons, & s'en écarte d'autant plus que l'air étoit alors plus froid, & plus pesant, & par conséquent plus disposé à une grande force élastique, que dans une autre expérience de M. de la Hire, qu'il avoit trouvé un peu moins éloignée de la prétenduë régle.

pag. 12.

Une observation de M. de la Hire sembleroit prouver qu'une petite quantité d'air augmente plus son ressort par l'eau boüillante qu'une plus grande; mais il ne faut pas se presser encore de rien conclure. Comme les expériences en cette matiére varient beaucoup, on est porté naturellement à attribuer chaque variation à quelque circonstance particuliére que l'on apperçoit, mais peut-être y en entre-t-il quelque autre que l'on n'apperçoit pas, ou même, ce qu'il y a assez lieu de soupçonner, il peut rester encore dans la nature de l'air quelque chose d'inconnu, qu'on ne doit pas désespérer de découvrir avec le tems.

On ne commence que depuis peu à s'appercevoir que l'humidité apporte

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

de grands changemens à sa vertu de ressort; elle est beaucoup plus grande, lorsqu'il est plus humide, ou, ce qui revient au même, il se raréfie davantage, s'il a la liberté de s'étendre.

Ann. 1708. pag. 13.

Tandis que M. de la Hire s'assuroit ici de cette vérité, M. Stancari sçavant Mathématicien, & correspondant de M. Cassini, en faisoit autant à Bologne. Il avoit un tuyau de verre recourbé dont les deux branches étoient fort inégales en longueur, & dont la plus petite portoit une assez grosse boule. Il la plongeoit dans de l'eau bouillante, & alors l'air qu'elle contenoit se raréfioit beaucoup par une si grande chaleur, & il en sortoit la plus grande partie par la longue branche qui étoit ouverte. Après cela M. Stancari la bouchoit bien exactement avec le pouce, ôtoit le tuyau de l'eau boüillante, & le plongeoit dans de l'eau froide, retiroit le pouce, & laissoit entrer l'eau dans le tuyau & dans la boule. Cette eau ne pouvoit pas remplir la boule entiérement, parce que comme elle y poussoit tout l'air qui avoit été contenu dans les deux branches, & que la boule en étoit pleine aussi, il falloit nécessairement qu'elle lui laissât quelque place, mais il est visible que plus cet air avoit été raréfié par la chaleur de l'eau boüillante, plus l'eau froide le réduisoit en un petit espace dans la boule, car plus la raréfaction avoit été grande, moins il restoit d'air dans le tuyau. Or il se trouvoit toujours que quand le tuyau avoit été humide par dedans avant l'expérience, l'eau froide remplissoit une plus grande partie de la boule; c'est-à-dire, que l'air avoit été plus raréfié par la chaleur. Les expériences de M. de la Hire faites à même fin, quoique d'une maniére différente, donnent la même conclusion.

L'effet de l'humidité est si grand, qu'à peine est-il croyable. M. de la Hire s'étant servi d'une phiole bien séche dans une experience de la dilatation de l'air, & ayant ensuite commencé la même expérience avec la même phiole où il avoit seulement laissé 11 grains d'eau attachés à sa surface interieure, il trouva la dilatation de l'air 8 fois plus grande la seconde fois que la premiére; & M. Stancari a éprouvé qu'ayant soufflé dans un tuyau, la seule humidité de son haleine avoit fait soûtenir à l'air 6 pouces de mercure de plus qu'il ne devoit soûtenir dans l'état où il étoit.

pag. 14.

Tout cela favorise la pensée de M. Homberg sur le Barométre de M. le Chancelier, dont il a parlé dans l'Hist. de 1705 *. il est certain qu'il avoit été lavé en dedans avec de l'Esprit de vin, & d'un autre côté il est plus que vraisemblable que le vuide qui se fait au haut d'un Barométre ne peut jamais être si parfait qu'il n'y reste un peu d'air. Si l'humidité de l'haleine donne à l'air une force élastique égale à 6 pouces de mercure, l'humidité que l'Esprit de vin avoit laissée au Barométre de M. le Chancelier a bien pû donner au peu d'air qui y restoit une force de 18 lignes, avec laquelle il repoussoit le mercure en en-bas. Ces 18 lignes, dont ce Barométre se tenoit toûjours plus bas que les autres, & qui paroissoient quelque chose de prodigieux, ne sont que le quart des 6 pouces de l'expérience de M. Stancari, & comme il y a toute apparence qu'on doit rapporter l'une & l'autre quantité à la même cause, la seconde merveille explique la premiere, ou du moins la fait disparoitre. Toutes les expériences de M. Maraldi rapportées dans l'Hist. de 1705 * confirment encore l'augmentation de la force élastique de l'Air par l'humidité, pourvû qu'on veüille bien supposer avec nous que le vuide du haut des Barométres n'est pas absolument parfait.

* p. 16. & suiv.

* p. 1. & suiv.

On

On pourroit même pousser plus loin ce petit commencement de systême. La fameuse régle de M. Mariotte que l'air se comprime à proportion des poids dont il est chargé, se trouve vraie toutes les fois qu'on fait des expériences d'un air enfermé dans des tuyaux, & qui ensuite se raréfie, & cela, lors même qu'il se raréfie 200 fois au-delà de son état naturel; & cette même régle n'est plus vraie dès qu'il s'agit de l'air libre, qui est, par exemple, depuis le pied d'une montagne jusqu'au haut; il est réellement au haut de la montagne plus raréfié qu'il ne devroit être selon la proportion des poids, & cependant il ne l'est seulement pas 1 fois plus qu'au pied. Nous avons exposé cette difficulté dans l'Hist. de 1705 * avec beaucoup plus d'étenduë, & même plus de force, & n'en avons donné aucune solution. Seulement nous avons demandé *si l'air qui est depuis la surface de la terre jusqu'au haut des montagnes ne devroit point être considéré comme une matière hétérogene, & inégalement susceptible de dilatation en ses différentes parties, de sorte qu'il entrât dans ses différentes dilatations quelque autre principe que l'inégalité des poids, au lieu que l'air pris sur la surface de la terre, & enfermé dans un tuyau seroit parfaitement homogéne, & ne se dilateroit ou ne se condenseroit que selon les poids?*

* p. 10. & suiv.

pag. 15.

Les termes dans lesquels cette question a été proposée, insinuënt d'eux-mêmes la réponse qu'on y pourroit faire selon les idées présentes. L'air libre, dont la surface de la terre est couverte jusqu'à une certaine hauteur, est une matiére hétérogéne, à cause de l'humidité ou des vapeurs aqueuses, qui y sont inégalement répanduës, & comme il est apparent qu'elles sont en plus grande quantité vers le haut des montagnes où elles s'assemblent pour former les pluïes, on y trouve la raréfaction de l'air, ou sa force élastique plus grande qu'elle ne doit être suivant la proportion des poids. Mais l'air qu'on enferme dans un tuyau pour faire des expériences étant dans toute son étenduë également humide, on ne doit plus appercevoir dans ses dilatations d'autre différence que celle que la différence des poids y peut causer.

Si cela est, le Thermométre de M. Amontons ne sera pas universel, c'est-à-dire, propre à donner le rapport des degrés de chaleur de différens païs. Car quoique la chaleur de l'eau boüillante pût être un point fixe commun à tous ces Thermométres, la différente humidité de l'air dans les lieux, & aux tems de leur construction altéreroit tout, & troubleroit tous les rapports. Cependant malgré ces difficultés de théorie, ce Thermométre réussit fort dans l'usage, & M. Stancari, par exemple, qui l'a étudié avec soin, en rend un témoignage fort avantageux.

Il ne faut pas oublier à cette occasion une remarque & une réflexion ingénieuse du même M. Stancari. Il a observé que plusieurs Thermométres qu'il avoit construits à la maniére de M. Amontons étoient en tous tems parfaitement d'accord, à moins qu'il ne les mît aux rayons du soleil, ce qui les faisoit hausser inégalement. Sur cela il a conçû que comme la surface intérieure des tuyaux de verre n'est pas exactement circulaire, mais presque toujours irréguliérement courbe, & par conséquent différente en différens tuyaux, il s'y formoit par la réflexion des rayons du Soleil différentes caustiques, qui rassemblant ces rayons dans des espaces plus ou moins grands, échauffoient inégalement la liqueur de différens Thermométres.

pag. 16.

Comme en toute cette matiére de la dilatation de l'air, la régle de M. Ma-

riotte est presque toujours employée pour un principe fondamental, on ne peut trop s'assurer ou de sa vérité, ou de sa fausseté, ou des restrictions qu'elle demande. M. Parent l'a éprouvée par les mêmes voyes qui ont servi à l'établir, c'est-à-dire, par des expériences pareilles à celles qu'avoit fait M. Mariotte, & dont nous avons donné l'idée dans l'Histoire de 1705. * Nous la supposons ici. M. Parent avoit un tuyau de 46 pouces $\frac{1}{4}$, d'un diamétre intérieur parfaitement égal dans toute sa longueur, ce qui est fort rare, il fit toutes les mêmes opérations en deux jours différens éloignés environ d'un mois, & toutes les deux fois, la pesanteur de l'atmosphére étoit de 28 pouces justes, ce qui est commode pour les calculs. Voilà tous les avantages qu'on peut se ménager. M. Parent laissoit d'abord 1 pouce d'air naturel dans son tuyau, ensuite 2, ensuite 3, & toujours ainsi selon la progression des nombres naturels jusqu'à 45 ; & pour plus de sûreté chacune de ses expériences particuliéres étoit encore répétée plusieurs fois, & l'on prenoit un milieu entre les différens nombres que donnoit chaque expérience répétée. L'air qui dans la premiére étoit plus dilaté après le renversement que dans aucune autre, l'étoit 18 fois $\frac{1}{2}$ plus que dans son état naturel, & alors il ne soûtenoit que 18 lignes de mercure, ensuite il étoit toujours moins dilaté, & portoit un plus grand poids ; de sorte que si la régle de M. Mariotte étoit vraie, les produits de chaque quantité d'air dilaté, & de sa charge devroient être toujours égaux. Cette maniére de faire le calcul avoit encore cet avantage, que dès que la proportion de M. Mariotte manquoit, le défaut se rendoit très-sensible. M. Parent trouva qu'elle se soûtenoit assez bien par tout pour devoir être suivie dans la pratique sans scrupule, mais qu'à prendre la chose à la rigueur, il y entre quelque variation.

* Pag. 12. & suiv.

pag. 17.

Il observe dans cette variation une régularité semblable à celle des ordonnées d'une courbe qui iroient d'abord en diminuant, ensuite deviendroient égales, augmenteroient, redeviendroient égales, & finiroient en rediminuant. Ce Phénoméne lui a fait naitre une idée qui pourra paroitre hardie, c'est que l'air n'a point de ressort. Que l'air eût un ressort, ç'a été apparemment au tems de la découverte un paradoxe fort étrange, & aujourd'hui ce n'est pas un moindre paradoxe qu'il n'en ait point.

Il faut donc imaginer, selon M. Parent, que les parties de l'air ne sont ni des lames pliées qui s'ouvrent, ni des spires qui se déroulent, ni rien d'équivalent, mais de simples petites molécules flottantes dans la matiére éthérée infiniment plus subtile, & toujours fort agitée. Elles sont d'autant plus écartées les unes des autres, &, ce qui fait l'apparence d'une force de ressort, elles tendent d'autant plus à s'écarter, que cette matiére éthérée qui remplit leurs intervalles est plus abondante, & se meut avec plus de rapidité, & c'est d'elle seule que leur vient toute la force qu'elles ont pour faire impression sur d'autres corps, par exemple, sur le mercure.

Cela supposé, M. Parent conçoit que quand la dilatation de l'air est encore petite, elle est moindre que selon la proportion des poids dont il est soulagé, parce que la contrainte où il est dans un tuyau étroit empêche que le peu de matiére éthérée qui est entrée de nouveau dans les intervalles de l'air ne fasse tout son effet, qu'ensuite dans de plus grandes dilatations cette matiére entrant en plus grande quantité, augmente toujours la proportion de la

pag. 18.

dilatation, la fait arriver à la proportion des poids, & enfin la pousse au-delà, mais qu'après cela quand la matiére éthérée est mêlée en si grande quantité parmi les parties de l'air, qu'elle peut les briser, les atténuer, & par-là les rendre capables de pénétrer la surface du mercure, & incapables par conséquent de la comprimer, la proportion de la dilatation diminuë, parce que le mercure est moins repoussé en en-bas par l'air du tuyau qu'il ne devroit l'être. Ces variations de la dilatation, que M. Parent trouve qui s'expliquent plus facilement par l'hypothèse de la matiére éthérée, lui ont fait abandonner celle du ressort.

Une expérience singuliére & fort surprenante s'accorde avec cette pensée, ou plutôt la prouve. M. Parent a pris plusieurs petites phioles de verre rondes, d'environ 1 pouce de diamétre, avec un col fort long comme de 8 ou 10 pouces, & large de 1 ligne. Il a mis dans chacune de ces phioles une liqueur différente, & en assez petite quantité, de l'eau, du vin, de l'esprit-de-vin, de l'huile de tartre, de l'huile de pétrole, du mercure. Ensuite il a fait entrer leur col dans un trou fait au récipient d'une machine pneumatique, il a pompé l'air, après quoi il a fondu avec la lampe la partie du col qui étoit en dehors en la tortillant, & aussi-tôt le poids de l'air environnant l'a scellée hermétiquement, de sorte qu'on étoit sûr que toutes ces phioles étoient bien vuides d'air. Il y en avoit en même-tems d'autres toutes pareilles, & bien scellées aussi, où l'on avoit laissé tout l'air qu'elles pouvoient contenir. On mettoit les unes & les autres sur des charbons ardens; celles qui étoient pleines d'air, & qui par la grande augmentation que la chaleur causoit à sa force de ressort, auroient dû crever avec grand bruit, ne faisoient que se fondre à l'endroit qui touchoit les charbons, & l'air s'échapoit paisiblement par cette ouverture. Celles au contraire qui ne contenoient point d'air, mais seulement un peu de liqueur, faisoient toutes une grande détonation, & sautoient en éclats. Que devient dans ce phénoméne le ressort de l'air? Il paroit que la matiére éthérée introduite par le feu dans les phioles ne pouvoit pas faire contre leurs parois intérieures un aussi grand effort par le moyen des particules de l'air, subtiles & déliées comme elles sont, que par le moyen des particules plus massives de ces autres liqueurs. pag. 19.

Par-là on expliqueroit fort aisément pourquoi l'humidité augmente à un si haut degré les effets qu'on attribuoit au ressort de l'air. On ne seroit plus en peine de sçavoir comment ce ressort peut agir encore dans de grandes raréfactions, où il ne semble pas que les parties de l'air puissent se toucher, ni s'appuyer les unes sur les autres. Mais nous étendrions peut-être les conséquences plus loin qu'il ne nous est permis présentement; il y a pour les vérités de Phisique une certaine maturité, que le tems seul leur peut donner.

SUR LA DÉCLINAISON DE L'AIMANT.

L'Attention de l'Académie à vérifier le systême de M. Halley sur la déclinaison de l'aimant * subsiste toujours, & elle profite de tous les Journaux de Navigations de long cours que M. le Comte de Pontchartrain a la bonté de lui communiquer. M. Cassini le fils ayant examiné celui qui a été

* Voy. les Mem. p. 173.

* Voy. l'Hist. de 1705. p. 9. & celle de 1706. p. 3.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708. pag. 20.

fait par M. Houssaye pendant un voyage des Indes Orientales en 1704. & 1705. y a trouvé les déclinaisons de l'aimant observées si peu différentes de celles de la Carte de M. Halley, que l'on peut légitimement attribuer toute la différence à l'extrême difficulté de faire ces sortes d'observations sur mer avec exactitude. On ne prétend pas comprendre dans ceci le changement qui doit être arrivé depuis l'an 1700, époque de la Carte de M. Halley, au contraire rien ne peut tant confirmer son système que des changemens qui peuvent paroître proportionnés au tems, & qui en différens endroits sont ou des augmentations ou des diminutions selon que la Carte le demande. Mais il s'en faut bien que l'on puisse encore rien déterminer ni sur leur grandeur, ni sur la progression qu'ils suivent; s'ils en suivent quelqu'une. On voit seulement qu'en différens lieux ils ne sont pas de la même grandeur, les plus grands que l'on connoisse sont de 16' par an, & les plus petits de 7; celui de Paris qui est de 11 à 12 est moyen entre ces deux.

M. Cassini le fils a fait plus que vérifier la carte de M. Halley: comme la mer du Sud y manque parce que l'Auteur n'en avoit pas d'observations, M. Cassini a tâché d'y suppléer en partie par la rélation d'un voyage fait en cette mer dans les années 1706, 1707, & 1708. mais le peu qu'il a pû faire est encore assez foiblement établi. Il paroit cependant que sans trop se presser on peut croire que dans la mer du Sud près de la côte Occidentale de l'Amérique la déclinaison de l'aimant augmente à mesure que la latitude méridionale augmente aussi.

DIVERSES OBSERVATIONS DE PHYSIQUE GÉNÉRALE.

I. MOnsieur de Tournefort a fait voir des coquillages enfermés dans un morceau de rocher, percé d'un grand nombre de cavités, qui étoient comme leurs demeures. L'entrée de ces cavités étoit souvent plus étroite que le fond, de sorte qu'il falloit que ces animaux, après y être entrés encore petits, y eussent crû, & eussent comprimé la pierre encore tendre, à mesure qu'ils croissoient.

pag. 21.

II. On ne soupçonneroit pas que les rayons du soleil eussent la force de presser & de pousser, même quand ils sont réunis par le Miroir ardent. M. Homberg a observé que s'il y exposoit une matière fort légére telle que l'amiante, & en assez grande quantité, elle étoit renversée par les rayons du foyer de dessus le charbon qui la portoit, à moins qu'elle ne fût présentée fort doucement, & une partie après l'autre, de sorte qu'elle ne fût pas heurtée par le foyer trop rudement, ni dans toute sa surface à la fois. De plus, M. Homberg ayant redressé un ressort de montre, & en ayant engagé un bout dans un bloc de bois, il poussa par secousses réitérées contre le bout libre du ressort le foyer d'une Lentille de 12 à 13 pouces de diamétre, & il vit que le ressort faisoit des vibrations fort sensibles, comme si on l'avoit poussé avec un bâton. Cette force de la matière de la lumiére s'accorde bien avec la pesanteur, qu'on lui a trouvée par d'autres expériences.

III. M. Homberg a éprouvé qu'en été la glace fond beaucoup plus vîte dans le vuide qu'à l'air. La raison en est fort simple, la glace ne se fond que

par l'action de la matiére subtile, ou éthérée, & dans le vuide tout l'espace n'est rempli que de cette matiére.

IV. M. Homberg a remarqué que les verres tendres, c'est-à-dire, qui ont dans leur composition plus de sel, & moins de sable, ou ceux qui ayant plus de sable sont fort minces, sont moins sujets à casser au feu & au miroir ardent. Il est aisé de voir que le verre n'est cassant que par l'extrême hétérogénéité des parcelles de sel & de sable dont il est composé, qu'il casse par la difficulté que la matiére subtile, lorsqu'elle est fort agitée, trouve à se mouvoir librement dans les interstices de ses parties, & qu'elle trouve moins de résistance dans les particules de sel que dans celles de sable, qui sont plus solides. pag. 22.

V. Une personne ayant appliqué sur un morceau de glace d'environ un demi pied en quarré une pâte de blanc d'Espagne, & de colle de gant, mit le tout au soleil pendant les grandes chaleurs de l'été. La pâte qui étoit tournée du côté du soleil, ayant été fort échauffée, se recourba vers le soleil, & se roula en en-haut, de sorte que dans ce mouvement sa superficie inférieure posée sur la glace s'élevoit. Mais ce qu'il y eut de singulier, c'est que cette superficie enleva avec elle, & arracha une feüille de la glace. Cette feüille faisoit sur la pâte une espéce de vernis, comme de la fayance; l'épaisseur en étoit inégale, mais elle ne passoit point une demi-ligne. Il est assez étonnant que l'adhérence de la pâte sur le verre ait été si forte; il l'est aussi qu'il ait pû se détacher du verre une feüille assez considérable. Il avoit été soufflé, & apparemment qu'on avoit replongé dans le creuset à différentes fois la canne avec laquelle on le soufloit, ce qui lui avoit donné différentes feüilles, qui cependant ne paroissoient point, parce qu'elles étoient fort exactement appliquées les unes sur les autres. C'est à M. Géoffroy que l'on doit cette observation.

VI. La guérison extraordinaire, dont nous avons parlé dans l'Histoire de 1707 *, ne l'est plus tant, ou du moins elle n'est plus unique, en voici encore un exemple que nous tenons de M. de Mandajor Maire d'Alais en Languedoc, homme d'esprit & de mérite. Un Maître à danser d'Alais s'étant, pendant le carnaval de 1708, d'autant plus fatigué aux exercices de sa profession, qu'ils sont plus agréables, en tomba malade dès le commencement du Carême. Il fut attaqué d'une fiévre violente, & le 4 ou 5e jour il tomba dans une léthargie dont il fut long-tems à revenir. Il n'en revint que pour entrer dans un délire furieux & muet, où il faisoit des efforts continuels pour sauter hors de son lit, menaçoit de la tête & du visage ceux qui l'en empêchoient, & même tous ceux qui étoient présens, & refusoit obstinément, & toujours sans parler, tous les remédes qu'on lui présentoit. M. de Mandajor le vit en cet état, il lui tomba dans l'esprit que peut-être la Musique pourroit remettre un peu cette imagination si déréglée, & il en fit la proposition au Médecin. Il ne désaprouva pas la pensée, mais il craignit avec justice le ridicule de l'exécution, qui auroit été encore infiniment plus grand, si le malade fût mort dans l'opération d'un pareil reméde. Un ami du Maître à danser, que rien n'assujettissoit à tant de ménagemens, & qui sçavoit jouer du violon, prit celui du malade, & lui en joüa les airs qui lui étoient les plus familiers. On le crut plus fou que celui qu'on gar-

* P. 7. & 8.

pag. 23.

doit dans son lit, & on commençoit à le charger d'injures, mais presque aussi-tôt le malade se leva sur son séant, comme un homme agréablement surpris, ses bras vouloient figurer les mouvemens des airs, mais parce qu'on les lui retenoit avec force, il ne pouvoit marquer que de la tête le plaisir qu'il ressentoit. Peu-à-peu cependant ceux-même qui lui tenoient les bras éprouvant l'effet du violon, se relâchérent de la violence dont ils les tenoient, & cédérent aux mouvemens qu'il vouloit se donner, à mesure qu'ils reconnurent qu'il n'étoit plus furieux. Enfin au bout d'un quart-d'heure le malade s'assoupit profondément, & eut pendant ce sommeil une crise qui le tira d'affaire.

VII. On est présentement mieux instruit de la nouvelle Isle, qui s'est formée auprès de celle de Santerini, ou Santorin, & dont il a été parlé dans l'Hist. de 1707. * Une Lettre que le P. Bourgnon Jésuite Missionaire à Santorin, témoin oculaire de tout ce Phénoméne, à écrite à M. Fèrial Ambassadeur de France à la Porte & que ce Ministre à envoyée en France, a été communiquée à l'Académie.

* p. 11.

pag. 24.

Le 23 Mai 1707 au lever du soleil on vit de Santorin à 2 ou 3 milles en mer comme un rocher flotant que l'on n'avoit point encore vû. Quelques-uns crurent que c'étoit un bâtiment qui alloit se briser contre quelques petites Isles ou rochers qui sont-là, & ils y allérent pour piller. Ils furent bien surpris de trouver un nouvel écueil, & ils eurent assez de hardiesse pour y descendre, quoiqu'il fût encore tout mouvant, & qu'il augmentât presque sensiblement sous leurs pieds. Ils en rapportérent pour témoignages de leur courageux débarquement, de la pierre ponce d'une finesse & d'une délicatesse extraordinaire, & des huitres fort grosses & exquises, que le rocher où elles étoient attachées avoit élevées avec lui du fond de la mer. On avoit eu un petit tremblement de terre dans Santorin, deux jours avant la naissance de cet écueil. Il augmenta très-sensiblement tant en largeur qu'en hauteur jusqu'au 13 ou 14 Juin, sans que cet accroissement fût accompagné d'aucun accident. Il avoit alors près d'un demi-mille de circuit, & vingt ou vingt-cinq pieds de haut. Il étoit rond & blanc, la terre en étoit légére, & tenoit un peu de l'argille.

On commençoit à croire que ce nouvel enfantement de la nature étoit fini, mais les eaux de la mer vinrent à se troubler de jour en jour plus sensiblement, & à se teindre de diverses matiéres minérales, entre lesquelles le soufre dominoit, les flots avoient une agitation & un boüillonnement qui venoit du fond, ceux qui vouloient approcher de la nouvelle Isle y sentoient une chaleur immodérée qui en défendoit l'accès, enfin il se répandoit dans l'air une puanteur qui infectoit toute l'Isle de Santorin, & en incommodoit extrêmement les habitans: tout cela annonçoit à cet endroit du monde quelque changement terrible, & l'épouvante regnoit dans tous les esprits. En effet on vit le 16. Juillet au coucher du Soleil une grande chaîne de 17 ou 18 rochers noirs & obscurs, un peu séparés les uns des autres, qui sortoient du fond de la mer vers la nouvelle Isle, & qui sembloient devoir bien-tôt s'unir entr'eux & avec elle, ce qui arriva effectivement quelques jours après. Le 18 il en sortit pour la première fois une fumée très-épaisse, & on entendit des bruits qui partoient du fond de la nouvelle terre, d'autant plus menaçans qu'ils étoient encore plus

pag. 25.

fourds. Le 19 le feu commença à paroître, fort foible d'abord, mais il augmenta continuellement. Toutes les nuits la nouvelle Isle paroissoit n'être formée que d'un grand nombre de fourneaux qui vomissoient des flammes, & comme si le Ciel eût voulu contribuer à cette affreuse illumination, on vit une nuit à la fin de Juillet, mais pendant peu de momens, une lance toute de feu, qui voloit en l'air d'Orient en Occident.

Pendant ce tems-là l'isle qui venoit de naître prenoit de grands accroissemens, même en hauteur. Les eaux de la mer boüillonnoient plus violemment, elles étoient plus chargées de soufre & de vitriol; & l'infection étoit si grande dans Santorin, que l'on n'y respiroit plus, sur-tout quand le vent y poussoit la fumée. Vers la fin d'Août les bruits soûterreins devinrent plus fréquens, & si terribles qu'ils égaloient celui de 6 ou 7 gros canons qu'on auroit tirés tout à la fois, le feu se faisoit tous les jours de nouvelles ouvertures, & il s'élançoit en l'air tantôt une quantité prodigieuse d'une cendre subtile qui endommageoit beaucoup les moissons de Santorin, tantôt une pareille quantité de petites pierres enflammées qui faisoient paroître toute en feu une petite isle voisine de Santorin, où elles retomboient quelquefois; tantôt de gros rochers embrâsés qui s'élevoient comme des Bombes & des carcasses, & se précipitoient ensuite dans la mer à plus de 7 milles de distance.

Ces décharges affreuses étoient devenuës toujours plus fréquentes depuis la fin d'Août, & enfin au mois de Novembre où finit la rélation du P. Bourgnon, elles ne discontinuoient presque plus. Il est fort remarquable qu'alors il ne s'élançoit plus de si grosses pierres ni en si grande quantité, que la mer n'étoit plus si trouble, que son boüillonnement se calmoit, que la puanteur ne se faisoit presque plus sentir dans Santorin, & que d'un autre côté cependant la fumée étoit tous les jours plus noire, plus épaisse, & plus abondante, les feux plus grands, la pluye de cendre journaliére, & les bruits soûterreins continuels & si violens, qu'on ne les distinguoit presque pas de celui du tonnerre. La rélation ne va que jusqu'au 20. Novembre, & il s'en faut bien que les prodiges de la nouvelle Isle ne fussent encore disposés à cesser.

pag. 26.

Celle de Santorin elle-même, qui s'appelloit autrefois Thera, a passé chez les Anciens pour une production nouvelle. Il est certain qu'en 726, en 1427, & en 1573 elle a reçû des accroissemens par les feux soûterreins, ou que de petites Isles voisines se sont formées comme la derniére dont nous venons de parler. Il y eut encore en 1650 un furieux ravage dans Santorin & aux environs, mais sans aucune autre production nouvelle, que celle d'un grand banc, qui sera peut-être le fondement d'une Isle. Il faut que la fournaise soûterreine, qui est en cet endroit du Globe terrestre, soit une des plus ardentes.

VIII. M. Jean Jacques Scheuchzer Docteur en Médecine à Zuric, membre des Sociétés Royales d'Angleterre & de Prusse, ayant envoyé à l'Académie un grand nombre d'observations de la hauteur du Barométre qu'il a faites en différentes Villes de Suisse, & sur quelques Montagnes de ce païs-là pendant les années 1705, 1706 & 1707, M. Maraldi s'en est servi pour trouver selon la méthode expliquée dans l'Histoire de 1703 * combien les lieux où elles ont été faites sont élevés sur le niveau de la Mer. Cette méthode demande que l'on sçache dans quelle proportion l'air est toujours plus

* P. 11. & suiv.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1708. pag. 27.

dilaté de bas en haut, que l'on ait des obſervations correſpondantes du Barométre faites en quelque lieu dont l'élévation au-deſſus du niveau de la mer ſoit connuë, comme M. Maraldi avoit les ſiennes faites à Paris, & que l'on ſuppoſe que dans une grande étenduë de pays, telle que celle qui comprend la France & la Suiſſe, le Barométre varie de la même maniére dans les mêmes tems. Par-là M. Maraldi trouve, par exemple, que la montagne *Joch* eſt élevée ſur la mer de 1340 toiſes, & comme il y en a une autre aſſez proche appellée *Titlisberg* toujours couverte de glace & de neige, que ceux du pays diſent être la plus haute montagne de Suiſſe, & que M. Scheuchzer croit plus élevée que *Joch* de 2000 pieds, il s'enſuivroit que les plus hautes montagnes de Suiſſe, ſeroient élevées de 1660 toiſes. Elles le ſeroient plus que le Canigou, qui eſt une des plus hautes montagnes des Pyrenées.

Mais il faut avouer que cette méthode pour meſurer des hauteurs ſeroit beaucoup plus ſûre, ſi l'on n'étoit pas obligé de ſuppoſer que le Barométre varie de la même maniére & dans les mêmes tems en des lieux aſſez éloignés, ce qui n'eſt pas toujours vrai, & ſi dans la même contrée où l'on veut avoir une hauteur on avoit une obſervation du Barométre faite en même tems au bord de la mer, ou en quelqu'autre lieu, dont l'élévation au-deſſus de la mer fut connuë. Alors il ne reſteroit plus d'incertitude que dans l'hypothèſe de la proportion ſelon laquelle l'air qui enveloppe la terre ſe dilate de bas en haut.

Cette incertitude commence même à ſe diſſiper un peu, & la progreſſion que M. Caſſini a établie pour la dilatation de l'air dans l'endroit ci-deſſus cité de l'Hiſtoire de 1703, ſe vérifie aſſez.

Le P. Laval ayant meſuré géométriquement diverſes hauteurs à la Sainte Baume & aux environs, il y a enſuite porté un Barométre, & a obſervé de combien il étoit plus bas qu'à ſon Obſervatoire de Marſeille, dont il connoiſſoit l'élévation ſur le niveau de la mer. Il a envoyé ſes meſures & ſes obſervations à Mrs. Caſſini, qui ont cherché quelle devoit être ſelon leur progreſſion la hauteur des montagnes que donnoit l'abaiſſement obſervé dans le Barométre, & ils ont trouvé les mêmes hauteurs que le P. Laval avoit trouvées d'ailleurs par les meſures géométriques. Il y a eu ſeulement des

pag. 28.

2. ou 3. toiſes de différence, ce qui eſt peu conſidérable par rapport à de grandes hauteurs, & eſt d'ailleurs preſque abſolument inévitable, parce que dans la moindre dilatation de l'air, 1. ligne de mercure répond à 6 toiſes d'air, & que par conſéquent ſi dans l'obſervation de la hauteur du Barométre, faite au lieu le plus bas, on ſe trompe de $\frac{1}{2}$ ligne, ce qui eſt fort aiſé, on ſe trompe de 3 toiſes dans le calcul de la hauteur, & de beaucoup plus ſi cette même erreur eſt dans l'obſervation faite au lieu le plus haut. C'eſt-là l'inconvénient général de toutes les opérations où de fort petites grandeurs en doivent donner de grandes, auſquelles elles répondent.

Pour meſurer des hauteurs par le Barométre avec le plus de ſûreté qu'il ſoit poſſible, il faut que comme dans les opérations du P. Laval les deux lieux où l'on obſerve la plus grande élévation & le plus grand abaiſſement du mercure ſoient ſi peu éloignés, que l'on ne puiſſe pas ſoupçonner la peſanteur de l'atmoſphére d'y être différente.

IX. M. de Reaumur a obſervé la maniére ſinguliére & aſſez difficile à expliquer,

pliquer, dont un petit coquillage se nourrit de moules. Ce coquillage est de l'espéce de ceux qu'on appelle en Latin *Trochus* ou *Turbo*, c'est-à-dire, que sa coquille est d'une seule piéce, & tournée en spirale. Le poisson en sort à demi, quand il veut, comme les limaçons de la leur. La moule enfermée entre ses deux coquilles ne paroitroit pas devoir être la proye de cet animal; elle l'est cependant. Il s'attache à la coquille d'une moule, la perce d'un trou assez exactement rond, d'environ une ligne de diamétre, & y fait passer une espéce de trompe ou de petit boyau cilindrique, long de 5 ou 6 lignes, qu'il tourne en spirale, & avec quoi il suce la moule.

pag. 29.

La difficulté est de sçavoir comment il fait le trou. Ce n'est pas avec la trompe qui suce, elle est trop molle & trop mousse pour percer une coquille fort dure. M. de Reaumur n'a pû par la dissection de cet animal lui trouver aucune partie propre à cet effet, quoique, s'il en avoit quelqu'une, elle dût être aussi sensible que le trou; il a même rencontré plusieurs de ces petits coquillages attachés à des moules, qu'ils n'avoient pas encore achevé de percer, il les en a séparés, & n'a rien vû. De plus il a remarqué que ces trous imparfaits étoient presque aussi grands dans le fond qu'à leur ouverture, ce qui ne convient pas à la figure d'un instrument, qui seroit apparemment plus pointu à son extrêmité. Enfin il a vû aussi des trous ovales, & il est difficile ni qu'un instrument en fasse, ni que le même qui en fait de ronds en fasse d'ovales.

Il croit donc que l'animal peut jetter sur la moule quelque goutte de liqueur capable d'en percer la coquille. Cette goutte sera naturellement ronde, & quelquefois elle deviendra ovale parce qu'elle ne tombera pas à plomb sur la moule, ou que la moule se donnera quelque petit mouvement. Pour rendre cette conjecture encore plus vrai-semblable, il seroit à désirer que dans les trous imparfaits, & ausquels l'animal sembloit encore travailler, M. de Reaumur y eût trouvé de cette espéce d'eau-forte.

Quoiqu'il en soit, il a remarqué que jamais il n'y a de trou dans toute la circonférence où se joignent les deux coquilles de la moule, & sur cela il attribuë à l'animal qui l'attaque une précaution fort ingénieuse. C'est que si elle entr'ouvroit ses coquilles la trompe du petit poisson ne se trouveroit plus dans le trou qu'il auroit fait, elle s'en détourneroit facilement, & alors la moule en refermant ses coquilles la serreroit, la couperoit peut-être, ou du moins tiendroit son ennemi captif.

M. de Reaumur a vû quelquefois plusieurs trous sur une même moule, & quand il a trouvé des coquilles de moule vuides, il y a presque toujours vû de ces trous, ce qui lui fait croire que ces coquillages ne contribuent pas peu à détruire les mouliéres.

---

pag. 30.

MOnsieur Jean Scheuchzer, Docteur en Médecine à Zuric, a fait l'honneur à l'Académie de lui dédier une Dissertation latine sur l'*origine des montagnes*, ou sur la *formation de la terre*, qui n'est pas encore imprimée.

Descartes, car il arrive souvent que l'histoire de quelque recherche, ou de quelque découverte commence par lui, est le premier qui ait eu la pensée d'expliquer méchaniquement la formation de la terre, ensuite Stenon,

Burnet, Woodward, & enfin M. Scheuchzer, ont pris ou étendu ou rectifié ses idées, & ont ajoûté les uns aux autres.

Si le globe de la terre étoit parfaitement sphérique, c'est-à-dire ici, sans montagnes, & si les différens lits de sable, d'argille, de pierre dont il est composé étoient par-tout, comme ils le sont en une infinité d'endroits, assez exactement paralleles entr'eux, & concentriques à la surface de ce globe, on imagineroit aisément que le tout auroit été formé d'une liqueur trouble, pour ainsi dire, & hétérogéne, dont les différentes parties inégalement pesantes se seroient séparées naturellement les unes des autres par les loix de la pesanteur, & arrangées en différentes couches circulaires, qui auroient eu toutes le centre du globe pour centre commun. Cette séparation même auroit fait cesser la fluidité. Ce systême ne seroit pas seulement possible, mais presque nécessaire, car on ne pourroit guére attribuer à une autre cause le parallélisme & la concentricité des couches. Que la terre ait été d'abord un fluide, & que par les loix du mouvement elle soit devenue solide avec le tems & se soit disposée comme elle est, ou que Dieu l'ait créée tout d'un coup dans l'état où les loix du mouvement l'auroient amenée, c'est la même chose selon l'ingénieuse réflexion de Descartes. Il est indifférent que Dieu ait créé d'abord l'œuf ou le poulet.

pag. 31. Des parties d'animaux terrestres, ou aquatiques, des branches d'arbres, des feüilles, &c. trouvées dans des lits de pierre, même assez profonds, confirment ce sistême de la fluidité de la terre. Quel autre moyen que tout cela eût été enfermé où il l'étoit? Mais il est vrai aussi qu'il faut supposer une seconde formation des lits ou couches, beaucoup moins ancienne que la premiére, du tems de laquelle la terre n'avoit encore ni plantes ni animaux. Stenon établit plusieurs secondes formations causées en différens tems par des inondations extraordinaires, par des tremblemens de terre, par les matiéres que vomissent les volcans. Burnet, Woodward, & M. Scheuchzer aiment mieux attribuer au déluge universel une seconde formation générale, qui n'exclut pourtant pas les particuliéres de Stenon.

Mais les montagnes semblent renverser le systême de la fluidité, elles n'auroient jamais dû naître, puisque tout ce qui est liquide se met de niveau. Cependant ce systême est si vrai-semblable en lui-même, & il se soutient si bien dans la plus grande partie du globe terrestre, qu'il mérite qu'on fasse quelque effort pour le conserver. C'est pour cela que M. Scheuchzer adopte la pensée de ceux qui ont crû qu'après le déluge universel Dieu voulant faire rentrer les eaux dans des réservoirs souterreins, avoit brisé & déplacé de sa main toute-puissante un grand nombre de lits auparavant horizontaux, & les avoit élevés sur la surface du globe. Toute la Dissertation a été faite pour appuyer cette opinion.

Comme il falloit que ces hauteurs ou éminences fussent d'une consistance fort solide, M. Scheuchzer remarque que Dieu ne les tira que des lieux où il y avoit beaucoup de lits de pierre. De-là vient que les pays où il y en a grande quantité, comme la Suisse, sont fort montagneux, & qu'au contraire ceux qui comme la Flandre, l'Allemagne, la Hongrie, la Pologne, n'ont que du sable ou de l'argille, même à une assez grande profondeur, sont presque entiérement sans montagnes.

Il a été impossible que les lits rompus, déplacés & élevés soient demeurés horizontaux ; aussi n'en trouve-t'on jamais dans les montagnes qui ayent cette direction, mais ce qui est un reste de celle qu'ils avoient, ils sont encore paralleles entr'eux, & c'est en effet, supposé le déplacement, tout ce qu'ils en ont pû conserver.

pag. 32.

M. Scheuchzer a observé leurs différentes directions dans toute une chaîne de montagnes de trois lieuës sur les bords du lac d'Uri, & en a envoyé à l'Académie une carte fort curieuse. Il n'y a aucun lit horizontal, au lieu qu'ils le sont tous dans les plaines, presque aucun qui fasse un angle droit avec l'horizon, on trouve indifféremment tous les autres angles. Il est visible que cela s'entend de la superficie ou du glacis des lits. Quant à leurs contours, que l'on verroit si un côté de la montagne étoit coupé selon son inclinaison à l'horison, ils sont fort différens en différentes montagnes, & quelquefois dans la même. Les uns sont en arc ou en voûte, d'autres sont ondoyans, d'autres sont en quelque sorte triangulaires, & ont quelques angles fort aigus, mais les contours d'un lit, quels qu'ils soient, sont toujours exactement paralleles à ceux de plusieurs autres lits voisins. Ce qu'il y a de plus singulier sur cela dans la carte de M. Scheuchzer, ce sont les contours extrêmes de deux suites différentes de lits, qui se rencontrent par leurs convéxités, & font la figure de deux rameaux d'une courbe qui rebrousse.

M. Scheuchzer a fait dans la célébre carriére de Glaris, d'où l'on tire grand nombre de tables de pierre, une observation peu favorable au systême de la fluidité, & qu'il ne dissimule pourtant pas. Les lits de cette carriére qui n'ont qu'un pouce d'épais sont de deux natures différentes, & alternativement durs & mous, & pour en faire des tables qui puissent servir, il faut couper une couche dure avec une molle sans les séparer. La dure soûtient la molle, qui doit être au-dessus, quand on les met en œuvre, comme elle y est dans la carriére. Il paroit que dans un fluide tout ce qui a été le plus pesant a dû se précipiter au fond, & qu'il ne peut y avoir de couches alternativement plus légéres & plus pesantes. Cependant un seul lit où le plus léger est toujours en haut, prouve encore la fluidité, il n'y a que la situation alternative des couches qui embarrasse. Il vaut mieux pour satisfaire solidement à cet difficulté attendre de nouvelles observations que M. Scheuchzer semble promettre, que d'imaginer quelque solution qui ne seroit qu'ingénieuse. D'ailleurs nous ne nous sommes déja que trop étendus sur un travail qui appartient à cet habile Philosophe, & dont l'Académie n'a pas droit de se parer.

pag. 33.

Monsieur Jean Jacques Scheuchzer, frere de celui dont on vient de parler, Docteur en Médecine à Zuric comme lui, & aussi grand Phisicien, à envoyé aussi à l'Académie une dissertation latine *sur le cristal*, qu'il n'avoit pas encore publiée.

Il y a beaucoup de cristal dans les montagnes de Suisse, & c'est un voyage que l'Auteur y fit en 1705 qui a donné lieu à la Dissertation. On n'a que trop peu de ces sortes de recherches phisiques faites par d'habiles gens, qui ayent vû de leurs propres yeux. M. Scheuchzer ramasse avec une grande

érudition tous les différens cristaux, parfaits, ou imparfaits, teints mélangés, différemment figurés, dont les Auteurs tant anciens que modernes ont parlé ; il les range sous certaines espéces, & rapporte les différens noms qui leur ont été donnés, ou leurs *synonimes*, ce qui, comme l'on sçait, est très utile en ces matiéres, & manquoit encore à celle-ci.

Il entre ensuite dans la Physique de la formation du cristal & entreprend même de prouver géométriquement la nécessité de la figure hexagone, qui lui est ordinaire. M. Scheuchzer croit, selon le systême commun, que le cristal, ainsi que les pierres précieuses, a été liquide, & s'est formé dans des pierres qui l'étoient aussi. Il paroît persuadé par expérience qu'il ne se pro-

pag. 34. duit plus de nouveaux cristaux. Sur ce fondement il conjecture que quand la *croute* extérieure de la terre eut été extrêmement amolie par les eaux du déluge universel, la matiére fluide du cristal la pénétra, & alla s'amasser dans les cavités & dans les fentes des pierres, où elle se congela avec le tems. On ne doit pas être étonné qu'un aussi grand renversement que celui qui fut causé par le déluge sur la surface de la terre, soit une époque, ou une origine qui se retrouve souvent dans des recherches de Physique.

VOici encore dans une dissertation du même Auteur imprimée sous le titre de *Piscium querelæ & vindiciæ*, & envoyée à l'Académie, où le déluge universel est plus sensiblement marqué.

M. Scheuchzer a fait une espéce de catalogue de toutes les pierres qu'il connoit pareilles à celles dont nous avons parlé dans l'Histoire de 1703 * & dans celle de 1706 *, c'est-à-dire, qui renferment des poissons, ou plutôt des représentations, & tout au plus des squelettes de poissons. Nous avons déja dit combien ces sortes de pierres étoient éloignées d'être, comme on se l'est imaginé assez communément, des jeux de la nature, ou des peintures fortuites ; aussi M. Scheuchzer introduit-il les poissons qui se plaignent de ce qu'on prend ces pierres qui sont effectivement leurs tombeaux, pour de simples pierres où leurs figures se trouvent gravées par hasard, & de ce qu'on rapporte ces curiosités au *régne minéral*, en les dérobant au *régne animal* à qui elles appartiennent. L'Auteur est persuadé que ces poissons ensevelis dans des pierres l'ont été tous immédiatement après le déluge universel, & cela paroît vrai sur-tout de ceux qui se trouvent dans des lieux où nul autre accident ne peut les avoir portés, & où l'on ne peut croire qu'il y ait jamais eu d'eau depuis ce tems-là. Telle est la carriére d'Oningen dans le Diocèse de Constan-

pag. 35. ce. Plusieurs des pierres de M. Scheuchzer en ont été tirées. La plus remarquable & pour la grandeur, & pour la perfection de la figure est celle qui contient un grand brochet, dont il reste même en quelques endroits des chairs pétrifiées. Cela prouve encore la réalité de l'animal, sinon plus sûrement, du moins plus palpablement, que ces délinéations si fines & si délicates, qui n'ont point de substance.

* p. 22. & suiv.
* p. 9. & suiv.

Ce ne sont pas seulement des poissons que M. Scheuchzer fait voir dans cette espéce de cabinet de curiosités qu'il expose aux yeux du public, il y a aussi deux os des vertébres du dos d'un homme, & même une plume d'oiseau, trouvés dans des pierres, mais parce qu'il s'y trouve toujours plus de

poissons que de toute autre chose, ce sont eux qui dans le sujet de *plainte* commun portent la parole. Il est visible qu'il n'y a guére que des poissons qui ayent pû demeurer enveloppés dans cette bourbe ou vase profonde que le déluge laissa sur la surface de la terre, & qui se durcissant ensuite forma différens lits. Tout ce qui n'étoit pas de nature à la pouvoir pénétrer du moins jusqu'à une certaine profondeur, demeura exposé à l'air, ou fut à découvert bientôt après, & par conséquent fut détruit. C'est par cette raison même qu'il se trouve beaucoup plus de coquillages que de poissons enfermés dans des pierres, & presque toujours des coquillages les plus pesants. Leur poids les fit tomber plus bas dans cette vase générale, & ce qui s'y est trouvé le plus bas s'est le mieux conservé.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708.

ANATOMIE.

SUR LA CIRCULATION DU SANG ENTRE LA MERE ET LE FŒTUS.

IL y a des questions Physiques de telle nature que les faits qui pourroient les décider sont ou assez rares ou assez peu observés, pour laisser aux Philosophes la liberté de faire différens systêmes, & de soûtenir chacun le sien, mais enfin cette commodité cesse, & le tems améne des faits qui décident.

Voy. les Mem. p. 186.

pag. 36.

On tient communément que pendant la grossesse les artéres de la matrice versent leur sang dans le placenta qui s'en nourrit, le surplus de ce sang entre dans les racines de la veine ombilicale, qui fait partie du cordon, de-là il est porté au foye du fœtus dans le tronc de la veine-porte, d'où il passe dans la veine-cave, & dans le ventricule droit du cœur. Le sang de la mere une fois arrivé au cœur du fœtus, est ensuite distribué à l'ordinaire dans tout son corps, à l'exception des changemens qu'apportent à la circulation le trou oval, & le canal de communication. Le sang qui sort des artéres iliaques du fœtus, entre dans le cordon par les artéres ombilicales, de-là dans le placenta, où il est repris par les veines de la matrice, qui le reportent à la mere, & peut-être aussi par les racines de la veine ombilicale, qui le remêlent avec de nouveau sang de la mere. Selon ce systême c'est uniquement le sang de la mere qui nourrit le fœtus.

D'autres Anatomistes prétendent qu'il ne se nourrit que du chile qui lui est fourni par les glandes de la matrice, & rejettent cette grande circulation du sang de la mere, où le fœtus est compris, comme le seroit un seul membre. Ils n'admettent de circulation réciproque qu'entre le placenta & le fœtus. Le placenta porte au fœtus le chile de la matrice, ou devenu sang, ou préparé à le devenir.

pag. 37.

Les observations communes & journaliéres suffiroient pour rendre cette opinion peu vrai-semblable. Quand le placenta se détache de la matrice, en quelque-tems que ce soit de la grossesse, il ne sort que du sang, & jamais de chile, mais selon une observation plus particuliére de M. Méry rap-

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1708.

portée dans l'Histoire de 1706, * la matrice n'a point du tout de glandes pour en fournir.

* Pag. 22.

Deux autres observations de M. Méry rapportées au même endroit, appuyent encore le systême commun. La surface intérieure de la matrice n'est point revêtuë de membrane, d'ailleurs la surface extérieure du placenta n'en est point revêtuë non plus, & comme c'est par ces deux surfaces que le placenta & la matrice sont en quelque sorte colés ensemble, il paroit qu'elles ne sont sans membrane que pour une communication immédiate des vaisseaux sanguins. Et en effet, c'est la seconde observation, on voyoit leurs embouchures de part & d'autre sensiblement ouvertes.

Un dernier fait dont M. Méry a été témoin semble mettre la chose entiérement hors de doute. Une femme grosse qui touchoit à son terme, se tuë d'une chute très-rude presque sur le champ. On lui trouve 7 à 8 pintes de sang dans la cavité du ventre, & tous ses vaisseaux sanguins entiérement épuisés. Son enfant étoit mort, mais sans aucune apparence de blessure, & tous ses vaisseaux étoient vuides de sang aussi-bien que ceux de la mere. Le corps du placenta étoit encore attaché à toute la surface intérieure de la matrice, où il n'y avoit aucun sang extravasé. Par quelle route tout le sang de l'enfant pouvoit-il s'être vuidé dans la cavité du ventre de la mere? Il falloit nécessairement que ce fût par les veines de la matrice, & par conséquent ces veines reportent à la mere le sang de l'enfant, ce qui seul établit la nécessité de tout le reste du systême commun. Si la circulation ne se faisoit que du fœtus au placenta, & non pas aussi à la mere l'enfant mort auroit eu tout son sang.

pag. 38.

M. Méry fortifie encore de quelques réfléxions le systême qu'il défend. Par exemple, s'il arrive de quelque maniére que ce soit que le cordon ombilical soit fortement comprimé, l'enfant périt aussi-tôt, comme un homme étranglé, & il ne paroît pas que cela puisse s'expliquer que par une raison commune à l'homme & au fœtus, c'est-à-dire, par le défaut d'air également mortel à l'un & à l'autre. Mais si le fœtus reçoit de l'air, il ne le reçoit qu'avec le sang de sa mere, qu'elle lui transmet par le cordon. Aussi dès qu'elle cesse de respirer, l'enfant meurt à l'instant. Et cela même prouve que ce n'est pas du chile qu'il reçoit d'elle, car il s'en pourroit passer quelque tems dans son sein, comme il se passe de nourriture quand il en est sorti.

Le systême commun une fois affermi bien solidement, la grande uniformité de la nature permet, & semble même demander qu'on l'étende à tous les animaux *vivipares*, & que l'on reconnoisse une circulation réciproque du sang entre les meres & les fœtus. Il est seulement merveilleux qu'à un tout aussi renfermé en lui-même & aussi bien lié que l'est le corps d'un animal, il s'y puisse ajoûter une partie nouvelle, qui s'y unisse aussi étroitement que toutes les autres, & qu'après si être unie si étroitement elle s'en puisse détacher sans aucune déstruction.

✠

SUR LES CATARACTES DES YEUX.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1708.
Voy. les Mem. pag. 241. 245.

LA vérité commence à se découvrir sur la question des cataractes, déja traitée par l'Académie dans les deux années précédentes *, & l'on ne doit ni avoir regret au tems que l'on a donné à attendre des faits, ni se repentir d'une espéce de timidité avec laquelle on a employé les raisonnemens.

* Voy. l'Hist. de 1706. pag. 12. & suiv. & celle de 1707. pag. 22. & suiv.

M. Briceau, Médecin de Tournai, & M. Antoine, tous deux inventeurs en même-tems, ou plutôt restaurateurs sans le sçavoir, du nouveau systême de feu M. Rohaut, qui confondoit le glaucoma & la cataracte, soûtenoient & par une suite de ce systême, & par des expériences dont ils étoient convaincus, que l'on peut voir sans cristallin, c'est-à-dire, sans ce qui a toujours passé pour le principal instrument de la vision. Quelque étrange que soit ce Paradoxe ; l'Académie en avoit dès l'année précédente apperçû la possibilité ; mais enfin il est devenu un fait constant. L'Académie a vû un cristallin que l'on avoit tiré à un Prêtre en présence de M. Méry, & elle a vû ce même Prêtre lire du même œil avec une forte loupe ces gros caractéres, que les Imprimeurs appellent *Parangon*.

pag. 39.

Quand on a sçû que le cristallin n'étoit plus si nécessaire à la vision, on a cherché pourquoi il l'étoit moins qu'on n'avoit crû. M. de la Hire le fils a fait ce calcul géométrique. Il est certain qu'une sphére d'eau sur laquelle tomberoient des rayons paralleles à un axe déterminé, les réünirоit en un point, après qu'ils l'auroient traversée, du moins ceux qui ne seroient tombés qu'à quelque 20. degrés de cet axe, & que le point de réünion, ou foyer seroit à une distance égale à un demi-diamétre de la sphére. Par conséquent si l'on imagine que l'œil soit une sphére d'un pouce de diamétre, & qu'il ne soit plein que d'eau, le foyer sera 6 lignes au-delà de la rétine. Mais la convexité de la cornée transparente est beaucoup plus grande que celle de l'œil, ou d'une sphére d'un pouce, ce qui augmente la réfraction, & avance le foyer de quelque ligne, le cristallin n'a donc que le reste à faire, & cette fonction peut être aisément supplée par une loupe.

pag. 40.

Encore une chose importante que l'on a apprise, c'est que dans un œil malade il est très-difficile de reconnoitre un glaucoma d'avec une cataracte. M. Méry étoit très-persuadé que le Prêtre dont nous venons de parler avoit une cataracte. Ce qu'il lui voyoit dans l'œil paroissoit une membrane blanche, exactement ronde, plate, environ de 3. lignes de diamétre ; située entre l'iris & la cornée transparente ; le cristallin ne doit pas paroitre plat, mais plus épais au milieu, quand on le regarde avec attention, il n'a qu'environ 1 ligne $\frac{1}{2}$ de diamétre, il ne doit pas être blanc, mais verdâtre, quand il est glaucomatique ; cependant il se trouva, au grand étonnement & de M. Méry, & de M. Petit, habile Chirurgien, qui en faisant l'opération crut tirer une cataracte, que cette cataracte prétenduë étoit le cristallin devenu glaucomatique, car l'opération se faisoit selon la nouvelle méthode proposée dans l'Histoire de 1707, * pour tirer les cataractes hors de l'œil plutôt que de les abbatre.

* p. 24.

Il y a encore plus. M. Méry apporta un jour à l'Académie l'œil d'un hom-

me qui venoit de mourir, & à qui il avoit fait abbatre une cataracte un mois auparavant selon l'ancienne méthode. Il apportoit cet œil pour l'ouvrir en présence de la Compagnie, très-convaincu qu'on y trouveroit une véritable cataracte abbatuë, tant parce que le corps qu'il y avoit vû avant l'opération en avoit toutes les apparences, que parce que le malade immédiatement après l'opération vit les objets assez nettement, & les vit toujours de mieux en mieux, & M. Méry vouloit confirmer par-là contre Mrs. Briceau & Antoine l'existence des véritables cataractes, déja prouvée par M. Littre. Il ouvrit donc l'œil, & n'y trouva que le cristallin abbatu. Il étoit glaucomatique, un peu roussâtre, & n'avoit perdu qu'une partie de sa transparence.

pag. 41.

La difficulté de distinguer dans un œil malade un cristallin glaucomatique d'avec une cataracte, vient premiérement de ce que la grandeur naturelle du cristallin vû dans les humeurs de l'œil, est fort changée par les réfractions que ces humeurs causent. M. de la Hire le fils trouve par les régles de l'Optique que sa grandeur apparente en doit être augmentée, & cela convient à la premiére expérience de M. Méry. En second lieu, sa couleur peut être fort altérée par celle de ces mêmes humeurs au travers desquelles il est vû. Enfin quand on verroit un corps plus épais en son milieu, pourquoi une cataracte ne le pourroit-elle pas être aussi?

Il est vrai cependant qu'en certaines occasions cette distinction ne doit pas être si difficile. M. Geoffroy a parlé d'une cataracte que M. Wolhouse, célébre Oculiste Anglois venoit d'abbatre, & qui sembloit devoir être une vraye cataracte. Elle paroissoit un peu longue, plus large & plus étenduë que le cristallin ne peut paroître, transparente à ses bords, attachée à l'iris interne par de petits ligamens visibles, & même comme il y avoit certains endroits où elle ne fermoit pas le trou de la prunelle, le malade voyoit quand on passoit la main devant ces endroits-là. Tous ces caractéres paroissent décisifs pour une vraye cataracte, mais enfin ni ces caractéres, ni d'autres équivalens ne doivent se trouver souvent ensemble de maniére à donner un indice assuré, & il faut accorder à Mrs. Briceau & Antoine que souvent on abbat le cristallin en croyant abbatre une cataracte. On pourroit bien même être obligé de leur accorder encore que le glaucoma du cristallin est une maladie beaucoup plus commune que la cataracte; du moins depuis qu'on agite cette question dans l'Académie, ce qu'on a crû cataracte s'est toujours trouvé cristallin glaucomatique, & l'on n'a vû que la seule cataracte que M. Littre a montrée.

pag. 42.

Après l'opération faite, si l'on n'a fait qu'abbatre le corps qui empêchoit la vision, soit cristallin glaucomatique, soit cataracte, il est plus aisé de reconnoitre lequel c'étoit des deux. Si le malade voit sans loupe comme il voyoit auparavant, certainement c'étoit une Cataracte; s'il ne voit qu'un peu moins parfaitement, c'étoit peut-être le cristallin, comme il est arrivé dans la seconde expérience de M. Méry, & peut-être aussi une cataracte, parce que le vice des humeurs de l'œil qui l'avoit produite, peut y rester encore, ainsi que nous l'avons dit dans l'Histoire de 1706 *; cependant il doit être rare que le cristallin abbatu cause peu d'altération à la vision. Enfin si le malade ne peut du tout voir distinctement sans loupe, c'étoit le cristallin.

* p. 14.

Comme

Comme il arrive le plus souvent qu'après l'opération il faut absolument une loupe, c'est encore une marque que le plus souvent on abbat le cristallin.

Quoiqu'il soit moins important de sçavoir après l'opération ce qu'on a fait, qu'il ne le seroit de sçavoir avant l'opération ce qu'on va faire, il est pourtant bon de sçavoir ce qu'on a fait, parce que la même maladie revient quelquefois au même homme, soit que le cristallin ou la cataracte remonte, & l'on en sçauroit plus sûrement ce qu'on auroit à faire. Enfin il faut toujours se saisir des connoissances que l'on peut avoir, il y a tout lieu d'espérer que celles que l'on a acquises depuis peu sur cette matiére, ne seront pas inutiles à l'avenir.

SUR UN VER RENDU PAR LE NEZ.

Une femme d'une bonne constitution, & qui ne connoissoit point les maux de tête, commença à l'âge de 36. ans à sentir une douleur fixe au bas du front du côté droit & près du nez. Cette douleur qui ne tenoit d'abord qu'un petit espace, s'étendit peu à peu jusqu'à la temple du même côté; & au lieu qu'elle avoit dans ses commencemens de grandes intermissions, elle devint au bout de 2. ans presque continuë, accompagnée de convulsions, & d'une insomnie presque perpétuelle, & enfin si violente, que la malade en fut 2. ou 3. fois à l'agonie, & sa raison fort attaquée dans les grands accès. Au bout de 4. ans, après avoir fait inutilement toutes sortes de remédes, elle y renonça, se contentant de suivre un bon régime de vie, & de prendre par le nez du tabac en poudre, dont elle espéroit quelque soulagement. pag. 43.

Elle n'en avoit encore usé que pendant un mois, lorsqu'un matin, après avoir éternué avec effort, elle moucha un Ver tout ramassé en un peloton parmi un peu de sang. Elle en fut fort effrayée, & guérie dans le moment. Elle sentit cesser tout à coup une si longue & si cruelle douleur; & tout ce qui put l'en faire encore souvenir, c'est qu'il coula un peu de sang de son nez pendant 2. ou 3. jours. Son esprit se remit aussi-tôt dans son assiette naturelle. M. Littre, à qui l'on doit cette observation, a eu soin d'avérer exactement tous ces faits, aussi bien que ceux qui vont suivre.

Le Ver étoit vivant; quand il s'allongeoit autant qu'il étoit possible, il avoit 6. pouces, & seulement 2. lorsqu'il se replioit en zic-zac, ce qui étoit sa figure la plus ordinaire. Il avoit 2. lignes de largeur, & $1\frac{1}{4}$ d'épaisseur dans l'endroit le plus gros de son corps, qui étoit vers le milieu. Il étoit de couleur de caffé clair, convexe par-dessus, & plat par-dessous, couvert par-tout, hormis à la tête, d'écailles annulaires larges d'une ligne, & toutes séparées les unes des autres par de petits intervalles, de chacun desquels il sortoit tant à droit qu'à gauche 56. pattes longues d'une ligne, & grosses comme des cheveux. Il paroît par-là que ce Ver étoit de l'espèce de ceux qu'on appelle *Centipedes*. La tête étoit longue d'environ 2. lignes; on y distinguoit facilement 2. yeux, 2. cornes, une pince faite de deux branches plus éloignées l'une de l'autre à leur racine que vers leur extrémité, & une gueule entre ces 2. branches. La queuë étoit armée de 2. espèces d'ai-

guillons égaux, plus longs & plus gros que les pattes. Il fut enfermé dans une phiole de verre vuide, où on le trouva vivant 18. heures après. Ensuite on s'avisa d'y verser de l'eau de vie, & il ne laissa pas de vivre encore 2. ou 3. heures.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1708. pag. 44.

Le siége de la douleur fixe que sentoit la malade, marque assez que le Ver devoit être dans une cavité qu'on appelle *Sinus frontal*, pratiquée dans l'os coronal sous le sourcil. Elle a près de 2. pouces de long sur 8. à 10. lignes de large, & par conséquent elle pouvoit contenir l'animal replié. Il paroît par l'inclination qu'il avoit à prendre cette figure, qu'il y devoit être fort accoutumé.

Il y a entre le sinus frontal & la narine un trou de communication, par où le sinus reçoit de l'air à chaque moment que l'on respire, & une forte respiration peut y avoir fait entrer avec l'air l'œuf invisible où cet animal étoit renfermé en petit. Ce même œuf pourroit aussi être entré par la bouche avec quelque aliment, & avoir suivi la longue & tortueuse route de la circulation du sang; mais toujours il est certain que l'animal n'a pû sortir que par ce trou de communication. Il est vrai que le diamétre en est plus petit que n'étoit celui du corps de l'animal; mais comme ce trou est formé immédiatement par une membrane, il a pû la dilater peu à peu, lorsqu'il a voulu sortir, & même les gouttes de sang qui ont paru marquent qu'il l'a un peu déchirée.

L'œuf avoit trouvé dans le sinus frontal la chaleur, l'humidité, la limphe, enfin tout ce qui lui étoit nécessaire pour éclorre, & l'animal, tout ce qu'il lui falloit pour sa subsistance, & pour un accroissement auquel apparemment il ne fût pas parvenu sur la terre. Il n'eût été ni si bien nourri, ni autant à l'abri d'une infinité d'accidens, qui ne permettent guères 4. années de vie à toutes ces espèces. A chaque mouvement qu'il faisoit, il devoit causer à la membrane délicate dont le sinus frontal est tapissé, une irritation d'autant plus cruelle, qu'avec ses 2. cornes, ses 2. aiguillons, & ses 112. pattes, il ébranloit, &, pour ainsi dire, attaquoit en détail chaque petite fibre nerveuse de la membrane; & plus il se fortifioit, plus le mal devoit être violent & insupportable. La grandeur de l'animal, qui vint à lui rendre le lieu où il étoit trop incommode, &, selon toutes les apparences, l'odeur du tabac qui lui étoit contraire ainsi qu'à un grand nombre d'autres insectes, l'obligerent enfin à chercher les moïens de sortir.

pag. 45.

Les symptômes qu'a eus la malade feroient assez aisément reconnoitre un pareil accident. En ce cas-là, M. Littre juge qu'il faudroit d'abord prévenir l'inflammation de la membrane du sinus, par les moïens ordinaires que l'on pratique contre les inflammations. Il reste ensuite à attaquer le Ver. On le peut faire & par les remédes intérieurs qui sont en usage contre les Vers, & en même tems par des remédes extérieurs, puisque ce Ver-là seroit dans un lieu où ils pourroient aller. Il est déja à présumer que le tabac seroit bon; mais on pourroit encore tirer fortement par le nez des sucs âcres ou acides, que l'on jugeroit ou que l'on reconnoîtroit les plus capables d'incommoder l'animal. M. Littre croit que rien ne seroit plus propre à le tuer que de l'huile, parce qu'on sçait qu'elle ôte la respiration aux insectes, en bouchant les ouvertures de toutes leurs trachées. Enfin si rien ne réussissoit, il en faudroit venir à une opération chirurgique, que M. Littre assure qui

ne feroit ni dangéreuse ni difficile sur l'os coronal. Quels désordres peut causer un atome dans la machine du corps humain ! La raison même en sera renversée.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1708.

SUR DES GUÉRISONS FAITES PAR DES BRULÛRES.

pag. 46.

VOici encore de violens maux de tête, dont la guérison a été soudaine & imprévûë. Une Dame de 35. ans & de bonne constitution, en avoit de continus, avec des redoublemens qui lui prenoient une fois réglément en 8. ou 10. jours, & duroient 10. ou 12. heures avec tant de violence, qu'elle en étoit tantôt comme une hebêtée, & tantôt comme une furieuse. Le siége de la douleur étoit principalement au-devant de la tête, & dans les yeux qui devenoient alors fort rouges & étincelans. Les grands accès étoient accompagnés de nausées, & se terminoient toujours par un vomissement de quantité de glaires blanches, mousseuses, & insipides, & d'une eau verte & fort amère qui ne venoit qu'à la fin. Pendant ces tems-là elle ne pouvoit prendre aucune nourriture; hors de là elle avoit bon appetit, & son embonpoint ne diminuoit point malgré la longue durée d'un état si fâcheux.

M. Homberg lui fit inutilement toutes sortes de remédes pendant 3. ans. L'Opium seul suspendoit pour quelques heures les douleurs de son mal de tête ordinaire, mais il ne pouvoit rien sur les redoublemens.

Un soir qu'elle en sentoit un qui s'approchoit, & qu'elle alloit se mettre au lit, elle voulut voir auparavant si ses yeux rougissoient beaucoup. Elle se regarda dans un petit miroir de poche, & le feu d'une bougie qu'elle avoit auprès d'elle prit à sa coëffure de nuit, qui étoit de toiles épaisses. Elle ne s'en apperçut pas d'abord, & par hazard elle étoit seule. Le feu lui brûla tout le front, & une partie de dessus la tête, avant qu'elle eût pû faire venir du monde pour l'éteindre. M. Homberg que l'on appella aussi-tôt, la fit saigner dans le moment, & traita à l'ordinaire la brûlure, dont la douleur cessa en peu d'heures. Mais le grand accès que l'on attendoit ne vint point, même le mal de tête ordinaire disparut presque de ce moment-là sans le secours d'aucun autre reméde que la brûlure; & depuis 4. ans que cet heureux accident est arrivé, la Dame joüit d'une santé parfaite. pag. 47.

Un Médecin de Bruges a fait part à M. Homberg d'une histoire pareille dont il avoit été témoin. Une femme qui depuis plusieurs années avoit les jambes & les cuisses extraordinairement enflées & douloureuses, trouvoit du soulagement à se les frotter devant le feu avec de l'eau-de-vie les matins & les soirs. Un soir le feu prit par hazard à toute cette eau-de-vie dont elle s'étoit frottée, & la brûla assez légérement. Elle mit quelque onguent à sa brûlure, & pendant la nuit toutes les eaux dont ses jambes & ses cuisses étoient gonflées, se vuiderent entiérement par les urines, & l'enflure n'est point revenuë. C'est dommage que le hazard ne se mêle plus souvent d'être Médecin.

Il a sans doute enseigné cette sorte de reméde à plusieurs Peuples barbares qui le pratiquent avec succès, & peut-être d'autant plus volontiers qu'il

est plus cruel, & leur donne plus d'occasion de montrer leur courage. M. Homberg, né dans l'Isle de Java, se souvient que quand les Javans ont une certaine colique, ou un cours de ventre douloureux, qui est ordinairement mortel, ils s'en guérissent en se brûlant les plantes des pieds avec un fer chaud. S'ils ont un panaris au doigt, ils se trempent le doigt dans l'eau boüillante à diverses reprises un instant à chaque fois; & M. Homberg lui-même, pour suivre en quelque chose les coutumes de sa patrie, s'est guéri d'un panaris de cette maniére. On trouve dans les rélations des Voyageurs quantité d'autres maladies, que les Sauvages guérissent par des brûlures; & sans aller si loin nous-mêmes, en plusieurs occasions nous appliquons ce reméde aux chevaux, aux chiens de chasse, aux oiseaux de proie, &c. mais il est vrai que notre délicatesse ne nous permet pas d'en faire usage pour nous, & peut-être nous fait-elle préférer de plus longues douleurs à de plus courtes.

pag. 48. Elle n'a pas souffert que l'on se servît long-tems en Europe de cette mousse que les Espagnols avoient apportée d'Amérique, & qui guérissoit la goutte, lorsqu'on la brûloit sur la partie affligée. Cependant M. Homberg a vû un Bourgeois de Hambourg qui par ce reméde étoit quitte en 7. ou 8. jours de ses accès de goutte, qui auparavant duroient 2. ou 3. mois, & en même tems les rendoit plus rares.

M. Homberg imagine que les brûlures peuvent guérir en trois maniéres, ou en mettant les humeurs nuisibles dans un grand mouvement, ce qui leur fait enfiler des routes nouvelles; ou en les rendant fluides de visqueuses qu'elles étoient, ce qui revient au même effet; ou en détruisant une partie des canaux qui les apportoient en trop grande abondance.

SUR LA GÉNÉRATION DES LIMAÇONS.

LEs Philosophes à qui l'on reprocheroit d'étudier avec beaucoup de soin des animaux aussi méprisables que les insectes, pourroient répondre en demandant seulement, si les moindres ouvrages de la main de Dieu peuvent être à négliger. Mais ces mêmes ouvrages, qu'il a plû au commun des hommes de regarder comme les moindres, sont justement ceux où l'on découvre le plus de miracles de Méchanique; & si nous préférons désormais les recherches de l'Anatomie du corps humain, il n'y a que notre intérêt qui puisse nous justifier.

Que l'on examine par dehors un Limaçon gris de jardin hors du tems de son accouplement, qu'on le disséque avec toute l'attention possible, on ne lui trouvera aucune partie qui ait l'apparence de devoir servir à la génération. Cependant, ainsi que nous l'avons dit dans l'Hist. de 1699. * cet animal est hermaphrodite, & par conséquent il a par rapport à la génération un plus grand appareil d'organes, qu'une infinité d'autres animaux plus connus, ou plus étudiés. Tout ce qui se passe en lui sur ce sujet doit être aussi d'une nature fort particuliére. Nous allons rapporter ici les principales de ces singularités, sans entreprendre d'expliquer en aucune façon par quelle méchanique elles s'exécutent. Cette explication seroit inutile, si elle étoit

* Page 40.
pag. 49.

moins circonstanciée qu'elle ne le sera dans le Mémoire de M. du Verney, que la maladie de l'Auteur empêche de paroître cette année. On ne pourra guères y voir sans étonnement combien un Limaçon coûte à la nature.

Cet animal a au côté droit du cou une petite fente presque imperceptible, qui ne méne qu'à de petits conduits ou cavités, & à des espèces d'intestins fort tortueux, flottans dans son ventre. Au tems de l'accouplement tout cela change de forme, & l'animal presque entier est métamorphoſé. Ces espèces d'intestins poussés alors du fond du ventre vers le cou, se gonflent, se retournent, se renversent, se disposent enfin & s'arrangent entre eux de façon qu'ils se présentent à la fente du cou, alors fort dilatée, sous la figure d'une partie masculine, & d'une partie féminine, chacune toute prête à faire sa fonction. Cela n'arrive pleinement qu'après qu'un Limaçon en a rencontré un autre, & que par plusieurs mouvemens préliminaires plus vifs, &, pour ainsi dire, plus passionnés qu'on ne l'imagineroit d'une espèce aussi froide, ils se sont mis l'un l'autre dans une même disposition, ou se sont assurés d'une parfaite intelligence.

Ils ont un autre moyen fort singulier de s'en assurer encore mieux, & ils ne manquent jamais de le mettre en pratique. Avec la partie masculine & féminine, il leur sort aussi par l'ouverture du cou un aiguillon, qui a la figure du fer d'une lance à quatre ailes, & se termine en une pointe fort aiguë & assez dure. Comme les deux Limaçons tournent l'un vers l'autre la fente de leur cou, il arrive que quand ils se touchent par cet endroit, l'aiguillon qui sort de l'un pique l'autre, & la méchanique qui fait agir ce petit dard est telle qu'il abandonne en même tems la partie à laquelle il est attaché, de sorte qu'il tombe par terre, ou que le Limaçon piqué le remporte. Ce Limaçon se retire aussi-tôt; mais peu de tems après il rejoint l'autre, & le pique à son tour; & après cette blessure mutuelle jamais l'accouplement ne manque de s'accomplir, au lieu que tous les autres préludes peuvent n'avoir pas une suite si heureuse. L'aiguillon lancé des deux côtés paroît destiné à avertir les deux Limaçons qu'ils sont également prêts; car dans cette espèce hermaphrodite il n'y a pas, comme dans la nôtre, un sexe principal & plus actif, dont la disposition suffise. pag. 50.

Les Limaçons ont coutume de s'accoupler jusqu'à 3. fois, éloignées l'une de l'autre environ de 15. jours. A chaque accouplement on voit un nouvel aiguillon, & la nature fait les frais de le reproduire pour un usage en apparence si peu important. M. du Verney compare cette régénération à celle du bois des cerfs; & en effet, les proportions gardées, cet aiguillon paroît être d'une matière semblable.

Après l'aiguillon lancé, vient l'insertion réciproque de la partie masculine de chaque Limaçon; & comme ils ont l'un & l'autre les deux organes de la génération rangés de la même manière à l'ouverture du cou, il faut afin que chaque organe réponde à celui qui ne lui ressemble pas, que l'un des deux Limaçons ait la tête en haut, l'autre en bas; ce qu'ils sçavent bien pratiquer.

Leur accouplement dure 10. ou 12. heures; il leur cause, sur-tout lorsqu'il commence, ou un engourdissement, ou un transport qui les empêche de donner aucun signe de sentiment. Ils ne se séparent plus, quoi que l'on

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1708. pag. 51.

fasse, & ils ont pour cela une raison assez forte ; c'est que le gland de la partie masculine vient à se gonfler de maniére qu'il ne peut plus ressortir par-où il étoit entré. Il est peut-être une heure à acquérir cette extension peu à peu, & par degrés ; & jusqu'à ce qu'il l'ait entiérement acquise, il ne sort aucune matiére séminale.

Elle n'est pas même encore formée ; & ce n'est qu'après l'accouplement commencé, que la nature songe, pour ainsi dire, à y travailler, & qu'elle fait joüer toute la méchanique qui la doit fournir. Cette matiére a encore une autre particularité très-remarquable ; elle n'est point liquide, mais d'une consistance de cire, & elle prend la figure des canaux par-où elle passe. Elle est poussée par un mouvement semblable à celui des intestins qui chassent hors d'eux ce qu'ils contiennent. Pendant tout le tems de l'accouplement, excepté la première heure, elle file lentement des deux côtés, en passant de l'un des Limaçons dans l'autre.

Elle sort de canaux plus longs, que n'est le vaisseau de la partie féminine où elle est reçuë d'abord, & par cette raison elle est obligée de s'y replier. De-là elle passe dans d'autres vaisseaux qui appartiennent au sexe féminin, & où elle cause enfin la fécondation, non pas cependant immédiatement après le premier accouplement, ou le second, mais seulement après le troisiéme.

Au bout d'environ 18. jours, les Limaçons pondent par l'ouverture de leur cou des œufs qu'ils cachent en terre avec beaucoup de soin & d'industrie : mais encore une chose singuliére, c'est que si l'on ouvre un Limaçon peu de tems avant qu'il ponde, on ne lui trouve point d'œufs, mais seulement de petits embrions qui nagent dans une liqueur fort claire, & y ont des mouvemens assez vifs. Ces embrions deviennent œufs dans le chemin qu'ils ont à faire pour sortir, c'est-à-dire, qu'ils se revêtent de membranes qui leur sont fournies par certaines liqueurs, & qui se durcissent ensuite.

Tout ceci n'est que l'histoire naturelle de la génération des Limaçons ; c'est ce qui se fait, & non la maniére dont il se fait : & si on laissoit cette maniére à deviner aux plus habiles Physiciens, ce seroit assurément une énigme bien difficile. Elle est même encore presque impénétrable, quoiqu'on ait toutes les piéces de cette méchanique entre les mains, quoiqu'on les voie joüer sous ses yeux ; & c'est un des plus grands efforts de l'intelligence & de la sagacité humaine, que d'en bien comprendre le jeu.

pag. 52.

DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

I. MOnsieur Morin a dit qu'à l'Hôtel-Dieu, dont il est Médecin, & où il y avoit pendant un tems 5. & 600. Scorbutiques, il en avoit guéri parfaitement un très-grand nombre en leur faisant manger beaucoup d'oseille, qui avoit été cuite avec des œufs.

II. M. de Langlade, Chirurgien de Carcassone, a mandé à M. du Verney, qu'il avoit vû une fille de son païs, née le 8. Février 1704. qui eut ses régles 8. jours, ou selon d'autres rapports, 3. mois après sa naissance. Elle

avoit alors, à l'âge d'un peu plus de 4. ans, 3. pieds & demi de haut, tout le corps bien proportionné à sa hauteur, les mammelles & les parties de la génération comme une fille de 18. ans; de sorte qu'elle paroissoit parfaitement nubile. M. de Langlade avoit fait avec soin toutes les observations nécessaires. Les filles des Indes Orientales que les Voyageurs assurent qui ont des enfans à 9. ans, ne sont plus une merveille.

III. Le même M. de Langlade disoit aussi qu'un Médecin l'avoit assuré tout récemment qu'il avoit vû une femme de 106. ans, qui avoit encore ses régles. Voilà une merveille d'un genre tout opposé.

IV. M. Saulmon ayant fait venir de la Mer des œufs de Séche en grappe, on a trouvé dans tous une petite Séche très-bien formée; ils tenoient chacun par un ligament assez long à un gros tronc ou cordon commun, d'où partoient tous ces ligamens, fort entortillés les uns dans les autres. On n'a pas crû que ce fût la même chose que ce qui s'appelle *Vesicaria marina*, & que les Mariniers croient être cette même grappe d'œufs de Séche, d'où les petits poissons sont sortis, & qui s'est desséchée. On ne voit dans la Vesicaria aucuns restes de ces ligamens des œufs, du moins on n'a pû s'en assurer; & les vésicules irréguliéres, ou grains qui la composent, semblent collés les uns aux autres. pag. 53.

CHIMIE.

SUR LA CIRE.

CHaque corps, chaque mixte a ses petites merveilles à part. La Cire, selon les opérations & les remarques de M. Lémery, a les siennes, dont peut-être le dénombrement ne sera pas indigne de la curiosité des Physiciens.

1°. Quoique la Cire soit de la solidité & de la dureté, que tout le monde lui connoît, on ne lui trouve par les Analyses Chimiques aucune partie terrestre. Elle s'éléve toute entiére par le feu.

2°. A mesure qu'il se sépare de la Cire plus de liqueur, ce qui reste, qui devroit apparemment être plus solide, est au contraire plus liquide. Lorsque l'*Esprit* de la Cire, qui est un phlegme où des acides nagent, s'est élevé par le feu, il reste une matiére plus molle que la Cire, & qu'on appelle le *Beurre*; & à force de *rectifier* ce Beurre, c'est-à-dire, d'en tirer le phlegme & les acides qu'il contient encore, il ne reste qu'une huile claire comme de l'huile commune. Il paroit donc que la Cire n'est qu'un mélange de deux liqueurs, d'un phlegme qui tient un acide dissous, & d'une huile, les deux liqueurs ont pris par leur union une consistance assez ferme; & à mesure qu'elles se dégagent l'une d'avec l'autre, elles reprennent la forme de liqueur. pag. 54.

3°. De 8. onces de Cire M. Lémery n'a pû tirer que 1. once & 6. gros d'huile, ce qui est moins que le quart; le reste est l'esprit ou phlegme aci-

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1708.

de. M. Homberg a fait voir il y a long-tems, & nous l'avons dit plusieurs fois, que les huiles ne deviennent fort inflammables que par le mélange d'un esprit acide ; mais cette proportion de principes, qui composent un tout si combustible, mérite d'être remarquée ; & quand de la Cire brûle, on pourroit dire que ce n'est presque que de l'eau qui brûle.

SUR L'ALOËS.

* Voy. les Hist. de 1700. pag. 46. 1701. p. 58. 1702. p. 45. 1705. p. 62.

MOnsieur Boulduc continuant son Traité des Purgatifs, dont plusieurs des Volumes précédens * ont parlé, a examiné l'Aloës. C'est un suc concret, tiré d'une plante de même nom. On ne sçait pas bien certainement ni de quelle partie de la plante, ni de quelle maniére il est tiré ; il faut qu'il soit pur, transparent, amèr, d'une odeur forte. Il y en a de trois espèces ; le *Succotrin*, ainsi nommé de l'Isle de Zocotora où l'Aloës croît en abondance ; l'*Hépatique*, qui est moins estimé, & que l'on a cru qui convenoit particuliérement au *foye*, ou à la digestion ; & le *Cabalin*, le moindre des trois, & qui ne sert qu'à purger les chevaux. L'Aloës est rangé parmi les purgatifs moyens.

Par les Analyses d'*Extraction*, que M. Boulduc a employées jusqu'ici sur tous ses purgatifs, & que nous avons assez expliquées, il paroit que l'Aloës Succotrin contient près de la moitié moins de résine, ou de matiére sulfureuse, & environ un tiers plus de matiére saline que l'Hépatique. Pour le Cabalin, il est si impur, & a tant de terre par rapport à la petite quantité de ses soufres, & de ses sels, qu'il ne mérite pas qu'on en tienne compte. pag. 55.

La différente proportion des principes de l'Aloës Succotrin & de l'Hépatique pourroit bien être la cause de leurs différentes propriétés. Comme la partie résineuse de l'Aloës, à la différence des autres purgatifs chargés de résine, n'est que peu ou point purgative, le Succotrin qui a moins de cette résine, a toujours été préféré à l'Hépatique pour l'usage intérieur ; & au contraire l'Hépatique, qui en a davantage, l'emporte sur le Succotrin pour l'usage extérieur, pour nettoyer des playes, refermer des coupures récentes, &c. M. Boulduc l'égale à cet égard aux Baumes naturels. On entend assez que ces effets appartiennent naturellement à la partie résineuse & balsamique.

Les sels de l'Aloës sont très-actifs ; ils corrodent les extrémités des veines, ou les fibres sont plus délicates, & de-là viennent des flux de sang & des hémorragies. Il est donc très-important que la partie saline de ce reméde, qui a besoin d'être réprimée par la résineuse, n'en soit pas séparée. Cependant elle l'est dans plusieurs préparations d'Aloës, lorsqu'elles n'ont pas été faites par des mains fort habiles ; on a rejetté la partie résineuse comme trop grossiére & inutile, parce qu'elle se tenoit au fond de la dissolution. Aussi M. Boulduc assure-t'il qu'il a été plusieurs fois témoin des funestes suites qu'a eues le grand usage de l'*Elixir de propriété*, des *Grains de vie*, des *Pilules gourmandes*, &c. toutes préparations d'Aloës, ou qui avoient été mal faites, ou dont on avoit trop pris.

M. Boulduc est si éloigné d'approuver la séparation de la partie résineuse

&

& de la saline de l'Aloës, qu'au contraire il voudroit qu'on les unit encore davantage par un alkali, comme le sel de tartre. Non-seulement on aide la nature dans les malades par les remédes ; mais il la faut aider aussi dans les remédes mêmes.

SUR LA MANNE.

pag. 56.

LA Manne, dont nous avons déja plusieurs fois rapporté l'origine, est un mixte peu différent du miel ou du sucre par sa constitution. Elle prend feu à peu près de même ; elle se fond presque aussi facilement que le sucre dans les liqueurs aqueuses, & l'esprit de vin n'en dissout que quelques particules en si petite quantité, qu'il n'en tire aucune teinture, marque assez certaine que dans ce mixte les sels dominent beaucoup sur les soufres.

M. Lémery a tiré de la Manne une liqueur vineuse, comme il en avoit tiré une du miel, * & par les mêmes opérations, qu'il seroit inutile de répéter ici. Son Hidromel de Manne, pour ainsi dire, n'a pas été si fort, ni si agréable au goût que celui du miel, & il n'y a rien là qui n'eût pû être prévû ; il étoit entré 2. livres de Manne dans cette espèce de vin, & M. Lémery en tira 8. onces d'une eau de vie, dont il tira encore 1. once $\frac{1}{2}$ d'esprit ardent, inflammable comme l'esprit de vin. Cet esprit de Manne passe pour un bon sudorifique, pris depuis $\frac{1}{2}$ dragme, jusqu'à 1. dragme $\frac{1}{2}$.

* Voy. l'Hist. de 1707. p. 35. & suiv.

M. Lémery ayant laissé en un lieu chaud pendant une année & demie la liqueur qui étoit restée après l'extraction de l'esprit de Manne, il trouva qu'elle s'étoit aigrie, & avoit déposé au fond des bouteilles 7. dragmes d'un sel essentiel de Manne, blanc, dur, cassant, formé en aiguilles, d'un goût acide mêlé d'un peu de doux. Ce sel est un peu purgatif, pris au poids d'une dragme.

Toute la liqueur acide ayant été distillée, jusqu'à ce qu'il ne restât au fond de la cucurbite qu'une matiére épaisse en consistance de miel, M. Lémery trouva que cette matiére pesoit 20 onces, de sorte que des 2 livres de Manne il s'en étoit consumé 12 onces tant à faire de l'esprit ardent, qu'à donner le goût ou la qualité acide à la liqueur que l'on avoit distillée.

pag. 57.

Les 20 onces de matiére épaisse furent encore distillées à un feu gradué & très-fort sur la fin. Il s'éleva un esprit rougeâtre, brun, d'une odeur de feu, d'un goût âcre, mêlé de quelques gouttes d'huile noire, & il resta dans la cornuë 4 onces de charbon raréfié, léger & insipide.

Il est à remarquer que le miel, quelque pur qu'il soit, contient plus de terre que la Manne, puisqu'il laisse $\frac{1}{4}$ de charbon *, & qu'elle n'en laisse que $\frac{1}{8}$. Le charbon de la Manne, comme celui du miel boüillonne avec l'eau, à la maniére de la chaux. Il s'y trouve aussi un peu de fer.

* Voy. l'Hist. de 1706. pag. 37.

La Manne, ainsi que les autres substances douces, perd sa douceur, dès que l'acide est séparé de l'huile, nouvelle preuve de ce qui a été avancé dans l'Histoire de 1706, à l'endroit qui vient d'être cité.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1708.

SUR PLUSIEURS EAUX MINÉRALES DE FRANCE.

Un des premiers travaux de l'Académie naissante fut l'examen des principales eaux minérales du Royaume, mais transportées à Paris.

M. du Clos, qui y avoit eu le plus de part, en publia un Traité. Ces eaux sont des potions médecinales, qui sortent toutes préparées des entrailles de la terre, & quoiqu'apparemment l'expérience ait la première découvert leurs vertus, il seroit très-avantageux de les connoître encore par raisonnement, soit pour se conduire plus sûrement dans l'usage qu'on en fait, soit pour l'étendre à de nouvelles maladies, soit même pour imiter par Art ces remédes apprêtés par la nature, & épargner aux malades de longs voyages, toujours fort incommodes, & quelquefois dangereux. C'est dans toutes ces vûes que l'on a recherché avec beaucoup de soin quels minéraux entroient dans la composition de ces eaux, & en quelle dose.

pag. 58. M. Morin fit en 1696 un voiage avec feu M. Dodart aux eaux de Forges, qu'il ne manqua pas d'étudier. Il est constant qu'elles sont ferrugineuses, & vitrioliques. Il a été dit dans l'Hist. de 1707 * que la solution du vitriol mêlée avec la teinture de noix de galle devient fort noire sur le champ, mais non pas l'esprit de vitriol, & que la même teinture de galle mêlée avec de la limaille de fer devient noire, mais moins promptement que si on la mêloit avec une solution de vitriol. Ces expériences découvrent la nature des eaux de Forges. Quand on y jette de la noix de galle en poudre, elles prennent aussi-tôt une foible couleur de violet, qui pendant une demi-heure se fortifie toujours, & tire enfin sur le noir, ce qui marque que ce n'est pas du vitriol qu'elles contiennent, mais une limaille de fer très-fine & très-subtile, ou un esprit vitriolique, qui tient de la nature du fer. Il y a trois sources, la Cardinale, la Royale, & la Reinette; on reconnoît par la couleur plus ou moins foncée qu'elles prennent, & par le plus ou le moins de promptitude dont elles la prennent, que la Cardinale est plus forte que la Royale, & la Royale plus que la Reinette.

* Pag. 40. & suiv.

L'esprit vitriolique dont ces eaux sont impregnées s'en dégage en 4 ou 5 jours, puisqu'au bout de ce tems elles ne prennent plus de teinture de la noix de galle, toute leur vertu s'évapore avec cet esprit, & par-là on peut régler la distance à laquelle il est permis de les transporter.

Les trois sources charrient & jettent tous les jours certains floccons de couleur de roüille, si légers & si déliés qu'étant pris entre les doigts ils sont entiérement impalpables, & qui cependant ne se laissent pas rompre ni détruire par l'eau, & conservent assez constamment leur figure. Ils ressemblent parfaitement à ce *safran de Mars*, qui est une roüillure de fer faite à la rosée ou à la pluie. Apparemment la superficie des mines de fer par où ces eaux passent se roüille par leur humidité, & il s'en détache de legéres pellicules de roüillure.

pag. 59. Les effets médicinaux des eaux de Forges sont trop connus, pour nous y arrêter ici. Par l'activité & la volatilité de leur esprit vitriolique, elles pénétrent rapidement, ouvrent, entrainent, par la force astringente & par

l'*austérité* de ce même esprit, elles raffermissent les parties solides, leur redonnent le ressort nécessaire, & même resserrent les fibres du sang, & en chassent ce qui pourroit altérer leur tissure. Delà il est aisé de conclure quelles seront les maladies ausquelles les eaux de Forges conviendront, mais il faut s'attendre qu'à cette conclusion générale beaucoup de cas particuliers y feront des exceptions.

M. Morin rapporte une expérience que fit M. Dodart, & qu'il est à propos de remarquer; pour délivrer d'une contrainte assez incommode ceux qui prennent des eaux de Forges. Il est établi que pendant le tems qu'on en fait usage il est mortel de dormir après diné, & l'on raconte sur cela plusieurs histoires funestes & effrayantes. M. Dodart ne laissa pas de faire un somme tous les jours après diné dans le tems qu'il prenoit les eaux, & s'en trouva fort bien. Il falloit être habile Médecin, & de plus courageux, pour oser dormir dans ces circonstances, & peut-être aura-t'on encore besoin de courage pour dormir après lui.

Nous avons déja dit dans l'Histoire de 1702 * que M. Chomel, qui a entrepris l'Histoire des Plantes d'Auvergne, & qui a couru toute cette Province pour herboriser, en avoit en même-tems examiné les eaux minérales, aussi-bien que celles du Bourbonnois, les deux Provinces du Royaume où il s'en trouve en plus grande quantité. Il a eu sur M. du Clos l'avantage de les examiner sur les lieux, & à leurs sources. Il leur a appliqué à toutes tous les différens *Essais* que la Chimie pouvoit fournir pour en faire découvrir la nature, mais nous n'entrerons point dans ce détail qui seroit trop long, & peut-être ennuyeux par une répétition continuelle, il nous suffira d'en donner les résultats, qui feront voir quels minéraux sont mêlés dans ces eaux, & en quelle dose. De la connoissance de ce mélange, M. Chomel n'a pas encore inféré quelles devoient être les vertus médicinales, il attend avec sagesse qu'un assez grand nombre d'expériences sûres & uniformes le mette en état de s'assurer de la Théorie par les faits.

* p. 44.

pag. 601

Il a divisé les eaux minérales du Bourbonnois & de l'Auvergne en trois classes, en eaux chaudes, tiédes, & froides. Il a commencé par les chaudes, qui sont celles de Bourbon Lancy, de Bourbon l'Archambaut, de Bourboule près Murat, du Mont d'Or, de Chaudes aigues, d'Evaux, de Neris, & de Vichy.

De 1 livre des eaux de Bourbon Lancy, il a tiré 12 grains de résidence, c'est-à-dire, de matiére minérale, qui y étoit mêlée. De ces 12 grains, il y en avoit 2 de terre, le reste étoit un sel qui par tous les essais paroît lixiviel, ou alkali, & chargé d'une petite portion du soufre. M. du Clos y trouvoit un peu moins de terre, & plus de sel, & croyoit ce sel tout-à-fait analogue au sel marin.

De 1 livre des eaux de Bourbon l'Archambaut, qu'on appelle simplement Bourbon, M. Chomel en a tiré 30 grains de résidence, ce qui revient à fort peu-près au calcul de M. Geoffroy sur ces mêmes eaux, rapporté dans l'Histoire de 1702 *, & à celui de M. Burlet dans les Mémoires de 1707. * Les trois Académiciens s'accordent aussi à trouver que le sel de ces eaux est âcre, lixiviel, semblable à celui des plantes, & mêlé de quelque portion de soufre. M. du Clos ne s'éloignoit pas de ce sentiment, puisqu'il rappor-

* Pag. 45.
* Pag. 115.

toit ce sel au vrai nitre au *Natron* des Anciens, qu'il prenoit pour le sel fixe sulfuré des plantes brûlées.

Sur les eaux de Vichi, M. Chomel n'a fait que confirmer ce qu'en avoient dit M. Geoffroy * & M. Burlet. *

* Voy. l'Hist. de 1702. pag. 43. Voy. les Mem. de 1706. pag. 97. & suiv.

De 1 livre des eaux de Neris, M. Chomel a tiré plus de 8. grains de résidence, dont $\frac{1}{16}$ n'étoit qu'une terre. M. du Clos en avoit tiré une résidence plus de 5 fois plus forte. M. Chomel n'a pas trouvé non plus que le sel de ces eaux fût un nitre pur, comme M. du Clos l'avoit soupçonné; mais un sel fort semblable à celui des eaux de Bourbon.

pag. 61. De 1 livre des eaux d'Evaux, il a tiré un peu plus de 7 grains de résidence, dont $\frac{1}{8}$ étoit de la terre. La résidence trouvée par M. du Clos, étoit près de la moitié moindre. Il croyoit le sel de ces eaux analogue au sel marin, mais il paroît par les Expériences qu'au sel marin qu'elles contiennent, il se joint un sel alkali naturel, & un peu de soufre.

* p. 41. L'Histoire de 1702. * a déja parlé de l'examen que M. Chomel a fait des eaux du Mont-d'Or. 1. livre lui a donné 12 grains de résidence, au lieu que M. du Clos en avoit tiré plus de 2 fois & demi davantage. Ils ne disconviennent pas beaucoup sur le sel de ces eaux, qui est un nitre mêlé d'une portion de soufre & d'un esprit urineux, ou alkali volatil.

De 1 livre des eaux de la Bourboule, M. Chomel a tiré 45 grains de résidence, presque entiérement saline. Le sel est le même que celui des eaux du Mont-d'Or, mais il doit avoir plus de force, parce qu'il est en plus grande quantité. Ici M. du Clos, & M. Chomel ne s'éloignoient pas beaucoup l'un de l'autre.

De 1 livre des eaux de Chaudes-aigues, M. Chomel a tiré plus de 8 grains de résidence, dont $\frac{1}{8}$ étoit de la terre. Le sel est un alkali volatil, mêlé de soufre. M. du Clos sur une même résidence avoit trouvé plus de terre, & moins de sel, peut-être parce que le transport avoit fort altéré les principes, ce qui paroissoit par la mauvaise odeur que l'eau avoit contractée dans les bouteilles.

DIVERSES OBSERVATIONS CHIMIQUES.

pag. 65. I. MOnsieur Morin a rapporté à l'occasion des eaux de Forges, qu'en ce lieu-là une eau naturelle qui passoit par-dessus une digue où il y a du machefer, prenoit une teinture minérale & ferrugineuse, telle qu'à 7 ou 8 lieuës de cette digue elle se teignoit encore très-fortement en noir, quand on la mêloit avec la noix de galle. Le machefer est une pierre d'où l'on tire du vitriol, & qui par conséquent contient du fer, mais fort envelopé. On voit par-là avec quelle facilité l'eau se charge de fer, & combien après cela il lui est difficile de s'en dépouiller.

pag. 66. II. M. Homberg a dit qu'ayant mis sur un feu de digestion pendant deux mois un vaisseau où il y avoit de l'huile d'olive sur le mercure, l'huile s'étoit tellement épaissie & durcie que le mercure qui étoit dessous n'ayant plus la liberté du mouvement que demande la fluidité étoit devenu comme une masse parfaitement solide, quoiqu'il fût toujours coulant de lui-même, car il le redevint dès qu'il fut hors du vaisseau.

III. Il y a une maladie que quelques-uns appellent le *Fer chaud*. Elle consiste en une chaleur insupportable, que l'on se sent monter de l'estomac le long de l'œsophage jusqu'à la gorge. M. Homberg a dit que des yeux d'écrevisses pris en poudre sans autre préparation appaisent cette douleur sur le champ. Apparemment elle est causée par de violens acides, puisque ces alkali terreux y remédient si sûrement. Ceux qui font un grand usage de la bierre, y sont principalement sujets.

BOTANIQUE.

OBSERVATION BOTANIQUE.

pag. 69.

MOnsieur de la Hire a souvent objecté que dans le Printemps il tombe des feuilles des Orangers une espéce de rosée très-fine, qui s'attache sur ce qu'elle rencontre, par exemple, sur des morceaux de verre qu'on met sous ces arbres, & s'y amasse en assez grosses gouttes. Il en tombe aussi des Citronniers. Il a voulu voir de quelle nature elle étoit. Il a jugé que ce n'étoit ni une matiére simplement aqueuse, parce qu'elle ne s'évaporoit point à l'air, ni une résine parce qu'elle se dissolvoit entiérement par l'eau, ce que les résines ne font pas à cause de la quantité de leur huile, ni une gomme, parce qu'étant mise sur un papier elle ne s'y séchoit pas tout à fait comme les gommes ordinaires. Tout ce que cette rosée n'est pas, la consistance de miel liquide qu'elle a sur les feuilles d'où elle sort, & un goût fort sucré, ont fait croire à M. de la Hire que c'est une espéce de manne, pareille à celle dont nous avons parlé ci-dessus. *

* p. 56.

pag. 70.
* P. 30.

MOnsieur Jean Scheuchzer dont nous avons parlé ci-dessus * à l'occasion de sa dissertation sur l'origne des montagnes, a aussi envoyé à l'Académie un Ouvrage de Botanique imprimé sous ce titre, *Agrostographia Helvetica Prodromus*, *sistens binas Graminum Alpinorum hactenus non descriptorum*, *& quorumdam ambiguorum Decades*. C'est un fruit de ce même voyage fait dans les Alpes, qui lui donna lieu de penser à la formation des montagnes. Parmi toutes les plantes dont celles-là sont couvertes, il s'attacha particuliérement à étudier les différentes espéces de *chien-dent* ou de *gramen*, parce qu'il est persuadé que cette herbe la plus commune de toutes, & en apparence la plus vile, est en même tems la moins connuë des Botanistes, & celle dont il est le plus difficile de démêler les différentes espéces. Ce qu'il a donné sur ce sujet n'est, comme on le voit par le titre, qu'une partie détachée par avance d'un plus grand ouvrage. Il a représenté & dans des descriptions très-détaillées, & très exactes, & dans des planches fort bien gravées 16 espéces de chien-dent, 3 de jonc, & 1 de souchet. L'Académie se tient redevable à tous ceux qui, comme Mrs. Scheuchzer, veulent bien lui marquer leur ardeur pour l'avancement des Sciences, & la rendre témoin de leurs travaux.



MÉMOIRES DE PHYSIQUE
TIRÉS DES REGISTRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

DE L'ANNÉE M. DCCVIII.

OBSERVATIONS

De la quantité d'eau de pluïe qui est tombée à l'Observatoire Royal à Paris pendant l'année 1707, & des hauteurs du Thermométre & du Barométre.

Par M. DE LA HIRE.

1708. 7. Janvier. pag. 60.

Quoiqu'il semble qu'on ne puisse pas tirer une grande utilité des Observations continuelles du Thermométre & du Barométre, & de la quantité de pluye qui tombe chaque année dans un même lieu; cependant j'ai cru qu'il étoit à propos de les continuer comme j'ai fait depuis plusieurs années, tant pour satisfaire ceux qui s'appliquent à la Physique, que pour faire une comparaison exacte de ce qui s'est passé avec ce qui arrive à présent, & de ces Observations faites ici & en divers endroits, où plusieurs personnes ont été excitées par celles que nous donnons tous les ans, d'en faire de semblables. On voit par-là quelle est la différence des mêmes saisons en différentes années, & ce qu'on peut juger
pag. 61. de la fertilité de la terre par rapport à la pluye ou à la sécheresse; & enfin quelle confiance on peut avoir aux prédictions du Barométre pour la pluye & pour le beau tems.

J'ai donc observé exactement chaque jour de l'année derniere 1707. dans la tour orientale de l'Observatoire au plain pied de la grande Salle, les hauteurs du Thermométre & du Barométre, avec la quantité de pluye qui est tombée, de la même maniere que les années précédentes, & comme je l'y ai expliqué. Mais il seroit ennuyeux de rapporter ces Observations jour par jour; c'est pourquoi je n'en donnerai ici que le résultat dans chaque mois. La hauteur de la pluye qui est tombée a été en

Janvier	4 lig. $\frac{7}{8}$	Juillet	38 lig.
Fevrier	10	Août	34 $\frac{3}{4}$
Mars	11	Septembre	9 $\frac{1}{4}$
Avril	4 $\frac{1}{8}$	Octobre	41
Mai	11 $\frac{3}{8}$	Novembre	9
Juin	16 $\frac{7}{8}$	Décembre	27 $\frac{3}{4}$

Somme de l'eau de toute l'année, 215. lignes, ou 17. pouces 11. lignes.

Ce qui ne s'écarte que peu des 19. pouces à quoi l'on a déterminé la hauteur moyenne de l'eau de pluye de chaque année. Cependant on peut dire que cette année a été séche, au moins le printems, puisqu'il n'a presque pas plu dans tout le mois d'Avril, ni dans les deux tiers du commencement de Mai ; néanmoins l'année a été fertile en blé, comme il arrive ordinairement dans ce païs-ci, à cause que la plus grande partie des terres y est fraîche & humide. Le 12. du mois d'Aout il est tombé 21. lignes $\frac{1}{2}$ d'eau, & pendant les 4. 5. 6. & 7$^{es.}$ du mois d'Octobre il a plu 34. lignes de hauteur avec un vent d'Oüest & sans orage. Il est tombé de la neige le 5$^{e.}$ Mars seulement ; mais elle s'est fonduë aussi-tôt, & a donné $\frac{1}{2}$ ligne d'eau.

Le froid n'a pas été considérable pendant toute l'année ; car mon Thermométre n'est descendu au plus bas qu'à 27. parties $\frac{1}{3}$ le premier jour de Fevrier, & dans les plus grands froids il descend jusqu'à 13. mais fort rarement, & il est à 48. au fond des caves de l'Observatoire, ce que nous regardons comme l'état moyen de l'air. Il commence à geler quand il est à 32. en sorte qu'à peine a-t'il gelé cette année ; car le Thermométre est remonté presqu'aussi-tôt : pour les derniers mois de cette année, il a été au plus bas à 31. seulement le premier & le 30. Décembre. Ce Thermométre est à couvert de tous les vents & à l'ombre, & j'y fais toutes les Observations vers le lever du Soleil, qui est le tems le plus froid de la journée. pag. 62.

Si le froid n'a pas été grand, la chaleur au contraire a été excessive ; car le Thermométre étoit monté à 69. $\frac{1}{2}$ le 21. du mois d'Aout ; le jour précédent il étoit presque de même ; & vers les 3. heures après midi, où l'air est le plus échauffé, le Thermométre marquoit 82. ainsi la chaleur a surpassé l'état moyen de 34. parties ou degrés, & le froid seulement de 20. $\frac{2}{3}$. D'où l'on voit que si le froid avoit été aussi grand que la chaleur par rapport à l'état moyen, le Thermométre auroit dû descendre à 14. comme il arrive quelquefois ; car on suppose que l'esprit de vin peut se dilater au-dessus du moïen état avec la même facilité qu'il se comprimeroit au-dessous.

Le vent dominant de toute l'année a été entre le Sud & l'Oüest, comme il est toujours dans ce païs-ci, & c'est celui qui nous donne ordinairement de la pluye & en plus grande quantité ; car c'est le vent de mer à notre égard : mais dans les mois d'Avril & de Mai le vent a été souvent au Nord & aux environs.

Le Barométre sur lequel je fais les observations est toujours placé à la hauteur de la grande Salle de l'Observatoire, qui est environ 22. toises au-dessus de la moyenne hauteur de la riviére, & ce Barométre marque 3. lignes $\frac{1}{2}$ moins de hauteur qu'un autre qui est à côté, quoiqu'ils fassent tous deux de la lumiére dans le vuide en y agitant le mercure. Ce Barométre étoit à 28

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1708. pag. 63.

pouces 3. lignes le 21. Novembre au plus haut de toute l'année, quoique le vent fût alors vers l'Oüest, & que le Ciel fût serein; mais les jours précédens & suivans il tendoit au Nord. Cette hauteur est à peu près la plus grande où il monte ici. Il est descendu au plus bas le 4e. Décembre seulement à 27 pouces 1 ligne, qui est bien moins de ce qu'il descend quelquefois, & le vent étoit alors vers le Sud-Oüest & avec très-peu de pluie. Je donnerai dans un autre Mémoire des Remarques particuliéres sur les Baromêtres.

La déclinaison de l'aiguille aimantée étoit de 10 degrés 10 minutes vers l'Oüest le 28 Décembre 1707, dans le même lieu & avec l'aiguille de 8 pouces dont je me sers toujours.

SUR LA MANIÉRE DE CONSERVER LES GRAINS.

Par M. RENEAUME.

1707. 18. Avril.

DEcouvrir des vérités pratiques, c'est une faveur particuliére du sort, qui se répand indifféremment sur tous ceux qui travaillent; car elles sont de nature à être facilement apperçuës: elles se montrent même quelquefois à ceux qui n'y sont aucune attention. Mon frere aîné Ingénieur ordinaire du Roi au Département de Metz, attentif à un fait particulier & très-rare, fut tellement frappé des usages avantageux qu'on en pourroit tirer pour le Public, si on en découvroit la cause, qu'il me proposa deux questions, ausquelles cet Ecrit sert de réponse. Il a beaucoup de goût pour la Physique; mais les occupations du Génie ne lui permettent pas de s'y laisser aller.

Pour bien entendre de quoi il s'agit, je crois être obligé de donner un extrait de sa Lettre: elle est de Metz du 26 Août 1707.

» Je vous envoye par celui qui vous rendra celle-ci, du blé qui ne vaut » rien pour semer, mais qui est excellent pour faire raisonner un Botaniste. Lorsque la Citadelle de Metz fut bâtie, ce fut peu de tems après le » siége qu'elle souffrit sous Henry II. Les mouvemens qui arriverent sous » Henry III. obligerent le Duc d'Epernon à faire amas de grains & de vi» vres: il mit des gens sûrs dans cette Citadelle pour la défendre contre ceux » qui auroient voulu secoüer la domination Françoise. Or les gens de la Ci» tadelle ménageant leurs provisions, se fournissoient à la Ville; & la Ville » étant restée fidelle à nos Rois, ce blé s'est conservé jusqu'à ce jour. Il y » en a un tas dans notre magazin, qui peut avoir 10 toises d'un sens, sur » 5 ou 6 d'un autre, & environ 2 pieds de hauteur: l'on n'y a jamais tou» ché depuis; & soit à dessein ou par hazard, ceux qui l'arrangérent, gra» vérent dessus avec les doigts la date de l'année qu'on l'a serré, qui est » 1578. Quand le Roi, Monseigneur, les Maréchaux & Gouverneurs de » la Province ont passé par ici, ils ont mangé du pain de ce blé, que le Gar» de-magazin avoit fait faire exprès pour leur présenter. Examinez donc ce» ci, & nous rendez compte pourquoi tant de blé se gâte avec toutes les » précautions des plus avides & industrieux usuriers, pendant que celui-ci » auquel on n'a point touché, s'est si bien conservé.

pag. 64. *En 1553. par Charles V. Voyez Mezeray.*

On

On voit assez de quelle utilité peut être l'examen de ces deux questions. Elles méritent du moins autant l'attention des Physiciens, que celle que propose Theophraste dans un chapitre de son Histoire des Plantes, qu'il emploïe tout entier à examiner pourquoi certaines légumes, comme pois, féves, &c. cuisent plus facilement que d'autres de la même espèce : il entre même en cet endroit dans des détails dignes de l'exactitude des Modernes. Ann. 1708. *Theophrast. Hist. Plant. l. 8. c. 9.*

La durée de ce grain peut passer pour un phénoméne rare & curieux, dont la vérité est suffisamment établie par la tradition du païs, par la connoissance de plusieurs faits à peu près semblables très-avérés, dont nous parlerons dans la suite, & par la nature du grain. Pour ne me point écarter de mon sujet, je considérerai le blé depuis sa moisson jusqu'à ce qu'on l'emploïe, soit pour en faire du pain, soit pour le mettre en réserve ; & tout ce que je dirai du blé, se pourra appliquer à toutes sortes de grains & de semences. pag. 65.

Lorsque les blés sont mûrs on pense à les scier. Liebaut, après Theophraste, s'est imaginé que le blé augmente en volume dans la grange ; & c'est dans cette vûë qu'il défend d'attendre qu'ils soient roux & trop secs pour les couper. Il croit aussi que c'est pour cette même raison que les Laboureurs choisissent plus volontiers le tems de la rosée pour moissonner. Dans cette pensée il conseille de laisser les blés quelque tems en gerbe ; & lorsqu'ils sont battus & nettoyés, de répandre dessus de l'écume de nitre & du nitre même mis en poudre mêlé avec de la terre. Sur quoi nous ferons les remarques suivantes. *Maif. Rust. l. 5. c. 13.*

1°. Le blé ne sçauroit être trop sec quand on le serre dans l'intention de le garder long-tems, & tous les soins de ceux qui le veulent conserver, doivent se rapporter à deux choses : sçavoir, le bien sécher, & le tenir net.

2°. Bien loin que le blé devienne plus gros quand il est serré humide, il s'appetisse au contraire, & se ride ; & c'est pour cela qu'il n'est pas de garde dans les années dont l'Esté est pluvieux : car, par exemple, en l'année 1705 *A* il ne plut presque pas en Juin & Juillet, & les blés étoient excellens. Mais en 1707 *B* quoiqu'il y ait eu des chaleurs extraordinaires, il plut si abondamment pendant ces deux mois, que les blés n'ont rien valu, & se sont presque tous échauffés *C*.

3°. On ne préfére le tems de la rosée que dans les années de sécheresse, parce que l'humidité facilite le travail aux Moissonneurs : la paille ne glisse pas, & il leur échappe moins de brins ; ou bien lorsque les blés sont trop mûrs, crainte qu'ils ne s'égrenent & ne se perdent ; car l'humidité de la rosée retient le grain dans l'épi, parce qu'elle resserre les tuniques & enveloppes du grain, qui sans cela se répandroit très-facilement. C'est dont on a eu plusieurs fois de tristes exemples dans les orages qui arrivent avec grêle, ainsi qu'il arriva en 1701 à un Laboureur nommé d'Olimier à Balinvilliers, un quart de lieuë au-dessus de Longjumeau. Il avoit arrêté des Ouvriers le Dimanche pour le lendemain. La nuit il survint une tempête furieuse mêlée de tonnerre & de grêle si violente, qu'elle brisa & coupa la paille si menu, égrenna le blé, & bouleversa tellement la terre, qu'on n'en pouvoit pas retirer un seul grain. Il laboura par là-dessus *D*, & l'année suivante il fit la récolte, moins abondante néanmoins que s'il eût ensemencé ses terres à l'ordinaire. pag. 66.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708.

4°. Il est sûr que quelque sec que soit le bled, si on le place dans un lieu humide, il se ramoitit & se gonfle, & par conséquent augmente en volume, & cela d'autant plus qu'il est moins sec. C'est en cet état que les Marchands disent qu'il est gourd : ils font peu de cas de ce bled, lequel ne se moud pas aisément, le son en est pesant & moins net de farine, & il engraisse les meules, &c. De-là on peut conclure que ce que conseille Liebaut pour le faire augmenter est une espéce de malversation *E* : mais cela est encore moins blamable que l'usage pernicieux qu'ont les Blattiers.

On appelle Blattiers une espéce de petits Marchands ou Regratiers qui achetent une médiocre quantité de bled pour le revendre d'un marché à l'autre. Voici comme ils en usent pour augmenter la mesure du grain *F* surtout lorsqu'il est bien sec. Ils prennent un gros grés qu'il font rougir au feu, puis ils le mettent dans une boëte de fer qu'ils fourent au milieu du monceau de bled, & l'arrosent légérement ; ils ont soin ensuite de le passer à la pelle pour le rafraîchir. On reconnoît néanmoins cette tromperie en maniant ce bled, car il est moins coulant que l'ordinaire, & devient rude sur la main *G*.

5°. Quand on est contraint de serrer les grains dans un lieu humide, il vaut beaucoup mieux le laisser en gerbe que de le battre, parce que la paille, l'épi & la bale qui les enveloppe en absorbe l'humidité.

pag. 67. 6°. Il y a des Laboureurs qui ne font point vanner & nettoyer leurs bleds ; ils les laissent mêlés avec la bale, ce qui les conservé du tems sans qu'ils ayent besoin d'être travaillés. L'usage que l'on fait de la bale pour la conservation des fruits d'hyver, fait voir qu'ils ont raison. On sçait outre cela que les espéces de froment nommées des Grecs Ζεά, & des Latins *Far*, *Triticum rufum grano maximo* C. B. P. *Far sive adoreum veterum Lugd.* connuës sous le nom de Spelte en Allemagne, & que nous appellons Blance & Espeautre. On sçait, dis-je, que ces espéces se conservent long-tems sans altération, à cause qu'elles sont enveloppées de tuniques ou bale, qui est si adhérente qu'on ne la peut séparer qu'en fricassant le grain ou le faisant rôtir *H*.

Par tout ce que je viens de dire il est aisé de juger en quoi consiste la conservation du grain, voyons quels moyens on doit employer pour y parvenir. Le grenier dans lequel on transporte le grain est une des choses qui mérite le plus d'attention, & l'on doit autant qu'il est possible suivre le conseil

Vitruvius l. 7. c. 9. de Vitruve, qui veut que non-seulement on choisisse l'endroit le plus élevé de la maison, mais encore que l'on place les ouvertures au Septentrion ou à l'Orient, afin que les grains ne soient pas exposés aux vents chauds ou humides qui lès feroient gâter. Les vents contraires leur sont très-nécessaires, ils essorent, rafraîchissent & conservent la sécheresse. Il doit y avoir au haut des greniers des soupiraux pour donner entrée à l'air, & laisser sortir la vapeur chaude qui exhale du bled *I*. C'est pourquoi les greniers ne doivent point être lambrissés, & ils ne sçauroient être trop élevés, afin qu'au travers les joints des tuiles la vapeur puisse s'évaporer sans échauffer l'air *K*. Il faut avoir grand soin de fermer les fenêtres lorsqu'elles sont exposées au midy pendant le tems humide, la pluïe & les vents chauds. On ne doit pas aussi oublier de faire une espéce de clôture aux fenêtres, soit avec un treillis de fil de fer, soit avec des lattes, &c. pour mettre le grain à couvert du dégât qu'en font les chats, les foüines, les oiseaux & autres animaux. Tous les lieux élevés

d'un grand corps de logis ne font pas également bons pour fervir de greniers. Il ne faut point placer le bled au-deffus des Celliers & autres endroits humides, parce qu'il y acquiert un goût de relant & une mauvaife odeur; furtout que l'on évite de le placer au deffus des étables & écuries, où il acquéreroit un goût infiniment plus mauvais & plus défagréable ; il y eft prefque toujours gourd, & fe tient, comme difent les gens du métier.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1708. pag. 68.

Le plancher du grenier doit être ou planchéié, ou pavé de carreau lié à chaux & à fable, ou de bon ciment. Celui qui eft entiérement de bois fe doit préférer à tout autre, rien n'eft plus capable d'entretenir la fraîcheur & la féchereffe. Les Auteurs décrivent plufieurs efpéces de mortiers pour l'enduir, defquels celui qui me paroît le meilleur eft fait avec la décoction du concombre fauvage, il eft plus capable qu'aucun autre d'éloigner les infectes.

Remarquons en paffant qu'il y a des années fi humides que le bled germe même dans *L* l'épi, & qu'on eft obligé de le battre & de le vendre au plutôt, & fi ce bled n'eft employé bien vîte le feu s'y met fi vivement que la chaleur feroit fuffifante pour faire cuire des œufs, de forte qu'en mettant la main dans le tas on a peine à l'y tenir. Cela arrive même quelquefois à la farine, furtout quand c'eft du bled nouveau qui n'a pas reffué, car ces parties actives font dans un état violent, tout y eft en mouvement ; c'eft ce qui fait que la pâte s'en tourmente au four, & qu'elle a befoin d'un feu plus violent qu'à l'ordinaire : le pain en eft plus lourd, & s'il a meilleur goût, il donne moins de farine *M* que le bled qui a déja quelque âge.

Après toutes les précautions ci-deffus expofées, on doit arranger le bled en tas ou couche. Il eft plus fujet à s'échauffer quand il eft placé indifféremment. On appelle couche, du bled arrangé de quelque figure que ce foit, applati par-deffus, dont la hauteur n'eft ordinairement que de 2 pieds ou 2 pieds $\frac{1}{2}$, & le tas doit être éloigné des murs environ d'un pied. Ce bled ainfi arrangé avec le tems fe taffe & fe ferre, ce qui fait que la couche s'affaiffe confidérablement *N*.

Il y a différentes pratiques pour préferver le bled mis en couches des altérations aufquelles il eft fujet quand il n'eft pas travaillé. Nous avons parlé de ceux qui le laiffent mêlé avec la bale, d'autres y mêlent $\frac{1}{10}$ partie de millet, ce qui l'entretient frais; enfuite ils féparent ces grains dans le befoin avec le crible, ainfi que les autres femences des plantes qui naiffent parmi les bleds. pag. 69.

Quelques Laboureurs pour garantir le bled de la vermine mettent deffus & à l'entour des feuilles de Grenadier, d'Origan ou d'abfinthe, la forte odeur de ces derniéres pourroit les rendre efficaces : mais lorfque le ver fe met au bled, le meilleur remède eft de l'épandre au foleil, afin de faire crever cet infecte qui eft une efpéce de fcarabée *O*, & enfuite de le cribler pour en ôter les grains vuides & l'infecte même.

Le meilleur bled & le mieux conditionné ferré dans le grenier avec toutes ces précautions, quelque fec qu'il fût, ne laifferoit pas que de s'échauffer s'il étoit négligé la premiére année, fur-tout les premiers fix mois. Pour prévenir cela il faut avoir foin de le travailler d'abord de 15 en 15 jours tout au moins les premiers fix mois; dans la fuite il fuffit de le travailler ou fimplement de le cribler de mois en mois. Quand après ces deux années ayant été bien remué, il a reffué fuffifamment & que toute l'humidité en eft évaporée,

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708.

on le peut garder tant que l'on veut même sans y toucher, car dans cet état il n'a plus rien à craindre que de l'air & de l'humidité étrangére.

La maniére de le travailler est telle. On le passe à la pelle, c'est-à-dire, des hommes forts & robustes le passent pellerée à pellerée d'une place du grenier à l'autre; ce qu'ils font en le jettant un peu haut en l'air, & donnant une petite secousse & mouvement horizontal à la queuë de la pelle, afin que le grain s'éparpille & se sépare, de sorte qu'il ne retombe point en masse, mais par grains séparés comme une espéce de grêle. Toute simple que paroisse cette manœuvre, elle est cependant nécessaire pour que la poussiére s'en échappe, pag. 70. & que le grain soit suffisamment frappé de l'air qui l'essore & le séche encore davantage; car par cette méchanique l'air absorbe ce qui a pu transpirer du grain, & en resserrant ses pores modére & tempére l'action des parties subtiles & actives, lesquelles quand elles ne s'échappent que peu à peu ne causent aucun désordre, de sorte que lorsqu'elles sont entiérement sorties, elles laissent le grain dans un état de sureté. Quinze jours après cette premiére manœuvre on en fait une seconde, c'est de cribler ou grêler, comme disent quelques-uns. Ce travail outre qu'il nettoye parfaitement le bled, lui procure encore les mêmes avantages que le premier.

Il y a encore deux maniéres de travailler le bled, la premiére est de le laver, plutôt pour avoir un pain de meilleur goût, que pour l'avoir plus blanc; car ce n'est qu'afin d'en écumer, pour ainsi dire, les faux grains. L'autre n'est que pour l'avoir plus blanc lorsque c'est du bled moucheté. Les Chartreux ont une machine *P* exprès: mais comme ces deux maniéres n'ont aucun rapport à sa conservation, nous ne nous y arrêterons pas. Il faut seulement sçavoir que la premiére y est absolument contraire, parce que quand le grain a été une fois moüillé ou imbu de quelque humidité étrangere, il ne ressuie plus, c'est-à-dire, il ne peut plus se sécher parfaitement. Enfin quand il a une fois souffert quelque altération, il ne revient jamais à son premier état.

Une des choses qui contribuë le plus à la conservation du bled, c'est la croûte qui se forme sur toute la superficie de la couche de l'épaisseur d'un doigt & demi, tantôt plus tantôt moins: elle est formée de la poussiére qui voltige continuellement dans l'air, & de l'humidité de ce même air qui en fait la liaison avec les grains. Cette croute défend toute la masse des approches de l'air. Celui qui m'a apporté du bled de Metz m'a assuré qu'il s'étoit promené sur les tas sans que la croûte eût obéi tant elle est forte. Je crois devoir rapporter ici un fait dont M.* le Président me fit l'honneur de me parler il y a quelques jours. Ce fait me tiendra lieu de deux preuves. Car, 1°. il établit pag. 71. solidement la vérité de celui qui a donné lieu à cet écrit. 2°. Il montre en même-tems l'utilité de la croûte. Cet illustre Abbé en passant à Sedan y vît un Magazin qui étoit placé dans un soûterrain. Ce soûterrain étoit taillé dans le roc & assez humide. Il y avoit dedans un tas de bled fort considérable qui y étoit depuis 110 ans, puisqu'on n'étoit point entré dans cet endroit, dont il a fallu démolir la porte, qui étoit murée depuis ce tems. Ce tas étoit revêtu d'une forte croûte dure & de l'épaisseur d'un pied, formée de la germination des grains extérieurs de la superficie. Sous cette croûte se trouva un bled d'un grain assez gros, beau & bon, & l'on en fit du pain qui se trouva excellent. Quoique ce lieu fût humide, l'épaisseur de la croûte étoit suf-

* M. l'Abbé de Louvois.

fisante pour empêcher l'humidité de pénétrer le tas; mais sur-tout elle le défendoit des approches de l'air qui est le destructeur de toutes choses Q.

On est si persuadé de l'utilité de cette croûte, qu'on se sert en quelques endroits des moyens suivans pour la former, entr'autres à Châlons où il y a des greniers publics dans lesquels on conserve des grains pendant 30 ou 40 ans, & on le renouvelle ensuite. Voici comme ils s'y prennent. Ils choisissent le bled le plus beau & du meilleur cru qu'il est possible, & après l'avoir travaillé ils en font un tas aussi gros que le plancher le peut porter, ils mettent ensuite de la chaux vive en poudre très-fine, ils en soûpoudrent tout le tas également jusqu'à ce qu'il y en ait environ 3 pouces de haut, puis avec des arrosoirs on humecte cette chaux, laquelle faisant une forte liaison avec le bled forme une croûte, les grains de la superficie germent & poussent une tige d'environ un pied & demi de haut à laquelle on ne touche point, l'hyver survient & elle périt, & l'on n'y regarde plus que la nécessité ne presse les habitans; & alors on ouvre cette croûte, & l'on trouve à un pied au dessous le grain aussi beau que s'il n'avoit que deux ans.

Tous les Boulangers & Laboureurs entendus conviennent que le bled bien travaillé peut se garder ainsi sous sa croûte à l'infini, & que quand il a acquis par la vieillesse une certaine acrimonie, on ne doit point appréhender la Calandre, car ils sçavent distinguer l'âge des bleds, quand ils ont un grand usage, par sa couleur & par son goût. Plus il vieillit & plus il rougit, la farine en devient jaune, & quand on le mâche il a un goût un peu âcre & cuit sur la langue. Ceux que j'ai consultés m'ont dit n'en avoir vû que de 15 & 20 ans, dont ils ne faisoient pas grand cas, & ils ne l'achetent qu'à cause du prix modique qu'on le leur vend. Comme le pain qui en est fait n'a pas grand goût, ils le mêlent avec d'autre pour le faire passer, & ainsi il fait un assez bon pain; car le bled nouveau aussi employé seul est trop visqueux, & ne fournit qu'une nourriture grossiére. Lorsque le bled n'a que sept ou huit ans il fait un fort bon pain, même employé seul, & sur-tout qui est fort léger. pag. 72.

Entre les choses qui peuvent beaucoup contribuer à la durée & conservation des grains, outre les précautions susdites, il en faut compter trois, la situation du lieu, la nature du sol, & les différences de l'air. Examinons-les séparément, & voyons comment la situation du Magazin de Metz a pû contribuer à y conserver le tas de bled en question pendant près de 130 ans.

La Ville de Metz est située dans une langue de terre ou presqu'Isle formée par le concours de la Moselle & de la Seille à l'Orient & à l'Occident. Ces deux rivières après s'être divisées en différens bras dont elles forment plusieurs petites Isles, viennent se rejoindre au Nord de la Ville, où elles ont leur confluant. Le terrain sur lequel cette Place est bâtie s'éléve doucement en côte du Nord au Sud. Comme la Citadelle qui est placée au midi de la Ville & isolée de tous côtés est l'endroit le plus éminent de toute la Place, de même le Magazin dont il s'agit est le lieu de toute la Citadelle le plus élevé. Le plancher du Magazin est environ trois pieds plus haut que le niveau du terrain de la Citadelle. Dessous ce plancher qui est d'un ciment de 5 pouces d'épaisseur, pag. 73. régne un soûterrain de toute la longueur & largeur du Magazin, qui peut avoir 15 pieds sous clef. La longueur du Magazin est de 10 à 12 toises, & la largeur de 5 à 6. La hauteur en dedans œuvre peut être de 15 pieds de

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708.

Roi. Ce lieu n'a point d'ouvertures au Nord & au Sud, toutes les fenêtres en sont à l'Orient & à l'Occident : elles sont à la hauteur d'appui de 5 pieds sur 2 pieds ½ de large ou environ, avec des trumeaux entre deux de 3 pieds ½. Cette courte description suffit pour faire connoître que cet endroit est très-convenable pour conserver des grains *R*. Il est aisé d'en faire l'application. Je remarquerai seulement que quoique le vent de Nord soit par-tout ailleurs sec & froid, il seroit très-humide en ce lieu, parce qu'il viendroit à contre-mont le long du cours de la Moselle jointe à la Seille, & se trouveroit chargé des exhalaisons de ces deux riviéres ; c'est pourquoi on a eu grande raison de faire les ouvertures de ce Magazin à l'Est & à l'Oüest.

Theophraste Hist. l. 8. c. 11.

Ajoûtons à tout cela la pureté de l'air agité de tous les vents dans ce lieu, qui peut avoir grande part à la conservation, à peu-près comme dans l'endroit de Cappadoce nommé πέτρα dont parle Théophraste, où le bled se conservoit tellement bien qu'au bout de 40 ans, selon ce même Auteur, il pouvoit encore germer, & étoit propre à semer ; ce qui me paroît impossible, comme nous le verrons plus bas : aussi ce Philosophe ne nous donne-t'il cela que pour un oüi-dire ; mais ce qui est de vrai, c'est que ce bled se pouvoit garder jusqu'à 60 ou 70 ans propre aux usages de la vie, le grain ne s'étant jamais gâté en cet endroit, quoique les habits & les meubles s'y soient gâtés ; il ne donne point d'autre raison de cela que celle que nous avons donnée *S*.

pag. 74.

Nous devons aussi considérer la nature du sol non-seulement parce qu'il y a des grains plus propres à être gardés que d'autres, mais encore parce qu'il y en a d'une nature propre à conserver certains corps & à les préserver de la corruption *T*. Il se trouve dans le Quercy, païs abondant en grains, certaines carriéres de sable dans lesquelles on enfoüit le bled après avoir fait un lit de paille au fond, on y jette le bled qui s'y refoule & s'arrange : lorsque ces puits sont pleins on y remet de la paille dessus, puis on recouvre le tout de terre. On en use à peu-près de même en certains endroits d'Italie, où l'on fait des caveaux de pierres destinés à cet usage. En Pologne & en Hongrie, sans trop choisir on creuse une fosse carrée dont on bat la terre au fond & aux côtés, on les garnit ensuite de planches tant pour soûtenir les terres que pour tenir le bled à sec, on les recouvre après, & l'herbe croit sur leurs greniers, & ils y labourent. Outre que cette maniére conserve le grain, elle le met encore en sûreté dans les païs sujets à de fréquentes révolutions, & il est assez ordinaire qu'on en use de la sorte dans les endroits où l'on fait souvent la guerre. C'est pour cette raison qu'on trouve quelquefois sous terre des magazins anciens remplis de bleds dont on n'avoit aucune connoissance, desquels le grain est bien conservé, ainsi qu'on m'a assuré qu'il étoit arrivé il y a quelques années à S. Quentin *V* dans des ruines de bâtimens, & à Montargis sous des mâsures que l'on démolissoit. Le bled ainsi conservé se desséche moins que les autres : mais quand une fois les Magazins sont ouverts & qu'ils sont exposés à l'air, on est obligé de les vuider au plutôt, & les grains qu'on en tire ont besoin d'être travaillés comme s'ils étoient nouveaux, autrement ils se gâteroient bien-tôt. Il y a encore une différence à remarquer de ces bleds conservés en terrre d'avec les autres, c'est que le pain en est plus nourrissant & a plus de goût.

Ce que j'ai dit plus haut des vents, fait voir de quelle considération doivent être les différences de l'air; car comme les bleds qui croissent dans les lieux marécageux ne sont pas propres à être gardés, de même ces lieux qui sont toujours fort humides ne sont pas non plus convenables pour y conserver du grain. C'est aussi pour cela que je crois que les bleds transportés par mer ou sur des rivières ne sont pas d'une longue durée, quelque précautions que l'on prenne pour les tenir séchement, en mettant des fagots avec des claïes & quantité de paille tout autour; ce bled se ressent toujours de l'humidité de l'air qui l'environne; ainsi ces bleds doivent être consommés vite, & l'on ne sçauroit pour le transport les choisir trop secs. Ann. 1708. pag. 75.

Après tout ce que je viens de dire, on pourroit avec raison me faire une nouvelle question, & demander laquelle de ces manières de conserver le bled est préférable aux autres, puisque celui que l'on conserve par le moyen de la croûte artificielle souffre un déchet assez considérable; car il s'en perd plus d'un pied d'épaisseur tout autour de la superficie, ce qui monte à une grande quantité. Il est aussi très-incommode à l'égard de celui que l'on conserve en terre, d'être obligé de vuider tout à la fois, & de se presser de le consommer, ou d'être contraint de le travailler: d'ailleurs on n'a pas par-tout un terrain commode pour cela, & qui soit à l'épreuve des eaux souterraines ou de celles de la pluie qui se filtrent peu-à-peu, pénétrent souvent bien avant en terre, quand ni le tuf ni les lits de terre glaise ne les arrêtent point. Je réponds à cela que je préférerois la croûte artificielle malgré la perte du grain; car s'il s'en perd aussi dans ces magazins souterrains ou puits, celui qui est à la superficie & le plus près des terres se gâtant presque toujours. Ajoûtez à cela qu'il s'en perd aussi en le conservant par lui-même comme celui de Metz; car outre que ce bled dans l'emploi ne fournit pas un aussi bon pain ni aussi nourrissant que les deux autres, je conjecture que les mites ou quelques autres insectes semblables qui me sont inconnus en détruisent une quantité considérable. L'inspection de quelques grains rongés & comme vermoulus que j'ai trouvé mêlés au grain que l'on m'a envoyé du magazin de Metz a donné lieu à cette conjecture, au lieu que la chaux préserve absolument le grain de quelque insecte que ce soit.

Tout ce que nous avons dit jusqu'ici, quelque simple qu'il paroisse, est néanmoins d'une grande utilité, & pourroit servir à remédier aux désordres que cause la cherté des grains & leur prétendüe disette, qui n'est souvent produite que par une terreur panique du peuple, fomentée par les Marchands, les Propriétaires des terres & les Laboureurs; lesquels dans l'espérance de l'augmentation de prix, après avoir vendu pour leurs besoins pressans, ne reviennent point au marché; car, par exemple, en France dans les plus grandes stérilités, il se trouve presque toujours un tiers de grains plus qu'il n'en faut pour nourrir ses habitans; de sorte qu'il me paroit plus vrai-semblable de rapporter la cause de la disette à la quantité de grains qui se gâtent qu'à la culture des terres x négligée, qui ne laisseroit pas d'y contribuer si elle alloit à un certain point, non-plus qu'à l'emploi qu'on peut faire des grains en Manufactures, comme bierre, amidon, poudre, &c. & engrais. Car outre que les années stériles sont toujours précédées d'années abondantes dont les grains peuvent se réserver, c'est que les années stériles en grains pag. 76.

étant presque toutes pluvieuses, & les bleds qu'elles produisent n'étant pas de garde, la fausse précaution des Marchands & des Propriétaires fait la plus grande partie du mal pendant ces années, parce qu'ils perdent plus de grains qu'il n'en faudroit pour procurer l'abondance : car si au lieu de suivre ce que l'avarice & l'intérêt mal-entendu leur suggére, ils sçavoient se défaire à propos de ces grains qui ne peuvent être conservés, ils ne se gâteroient pas, & le prix n'en deviendroit pas exhorbitant, & ils ne se trouveroient pas dans la peine de les jetter dans l'eau comme ils font la plûpart. Ces Marchands au lieu de faire leurs provisions dans le tems que les grains sont à bas prix, c'est pour lors qu'ils sont de la meilleure qualité & propres à garder, ils ne les commencent que lorsque la terreur se forme. Ils l'augmentent par-là, & se chargent de bleds nouveaux & moins bons : la quantité dont ils font amas est ordinairement trop considérable pour qu'ils les fassent travailler suffisamment ; ce qui étant joint à la nature de ces grains naturellement trop humides, il est aisé de juger pourquoi ils se gâtent *r*.

pag. 77.

Après tout ce que je viens de dire, il est aisé de concevoir pourquoi du bled se peut conserver si long-tems, & comment il arrive que malgré les précautions des plus avides & industrieux Usuriers il s'en perd une si grande quantité : il y a lieu de conjecturer que le bled dont on fit la provision à Metz en 1577 étoit vieux, déja sec suffisamment & travaillé, puisqu'il est du crû du pais.

Pour conclure ce discours je rapporterai l'expérience que j'ai faite sur le bled vieux, & j'examinerai en peu de mots ce qui se passe dans chaque grain lorsqu'il commence à végéter, parce que pour conserver les grains on ne doit avoir d'autre vûë que de tempérer le mouvement de la végétation & d'en brider, pour ainsi dire, tellement les principes qu'on les mette hors d'état d'agir. J'entends ici par végétation le mouvement & l'arrangement des sucs, qui coulant dans les vaisseaux du corps organisé ou germe, servent à le développer & à l'augmenter. J'ai mis en terre plusieurs grains de ce bled qu'on m'avoit envoyé de Metz les uns différemment préparés selon l'usage des Laboureurs, les autres sans aucune préparation, & pas un n'a germé, aussi ne l'avois-je pas espéré. Au bout de trois semaines j'en déterrai quelques-uns que je trouvai humides & gonflés, d'autres dans le même état que je les avois mis. Six semaines après ayant remué la terre, je n'en pus pas appercevoir le moindre grain ; j'en avois cependant semé une bonne quantité, ce qui se rapporte au dire des Laboureurs, qui assurent que le bled vieux ne vaut rien pour semer, & que quand par hazard il vient à germer, il ne produit pas d'épi, en quoi ils s'expriment mal ; car quand il germe une fois & que rien ne s'oppose à sa végétation, il produit un épi. Il est vrai que lorsque ce grain germé n'a pas toutes les qualités requises pour lui fournir une nourriture abondante, ou que ses vaisseaux sont embarrassés, l'épi qu'il produit n'est qu'un avorton dont les grains ne valent rien. Cela arrive de même aux grains, qui n'étant pas assez mûrs, se font appetissés & ridés quoiqu'ils soient nouveaux.

pag. 78.

C'est pour cette raison que les Laboureurs prennent toujours du bled de l'année, c'est-à-dire, de la derniére Moisson pour ensemencer. Il ne doit pas, dit Liébaut après Charles-Estienne, être plus vieux que d'un an, dont il

La Prad. Rust.

il n'apporte point d'autre raison que l'usage, quoique l'on ait vû souvent germer les grains de plusieurs années. Il est plus sûr de se servir de grains nouveaux, ils ont plus de disposition à la germination & végétation, leurs fibres sont plus souples, s'étendent plus facilement : il est bon aussi de choisir les semences, parce qu'un grain qui n'est pas bien nourri produit une plante foible dont les fruits ne sont ensuite que des avortons ; ce qui arrive aussi quelquefois aux meilleurs grains faute de nourriture, sur-tout dans les terres maigres & légéres : les grains qui en proviennent étant diminués & dégénérés, sont dits par les païsans être abâtardis, & c'est à cette variété que quelques Auteurs ont donné le nom de *Siligo z*, & il semble que les anciens ont entendu à peu-près la même chose sous ce nom.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1708.

Dodonæus, &c.

Il n'est pas surprenant que les grains que j'avois mis en terre n'ayent point germé, car la plûpart des grains ne gardent guéres que cinq ou six ans leur vertu végétative. Morisson assure même qu'il n'y a aucune graine qui germe après dix ans, & rarement passé cinq. Pour moi je crois qu'il est impossible de fixer le tems qui borne cette vertu dans chaque graine, & il me paroit qu'elle doit subsister plus ou moins long-tems dans chacune, selon que leur substance est plus ou moins visqueuse & huileuse, ou suivant qu'elles sont plus ou moins enveloppées; par exemple, les semences couvertes d'enveloppes ligneuses, comme les noiaux, amandes, noix, &c. la conservent plus long-tems que d'autres. Il y a aussi de certaines graines qui se conservent long-tems en terre, même jusqu'à 15 ans & au-delà, & il arrive quelquefois qu'un Jardinier est fort surpris de voir croître dans son jardin des plantes qu'il en croyoit bannies depuis long-tems. Si l'on expose même à l'air des terres tirées d'une cave, il ne manque pas d'y lever plusieurs plantes autres que celles dont les semences sont aigrettées, & qu'on ne peut soupçonner d'avoir été transportées par le vent, & en trop grande quantité pour qu'on puisse croire qu'elles ayent échappé aux oiseaux qui par hazard ont volé par-dessus.

Prælud. Bot. part. 2.

pag. 79.

En général il vaut mieux convenir de l'incertitude de la durée des graines, que de poser des régles qui la bornent, comme a fait Morisson, & être obligé ensuite d'avoir recours à la formation fortuite de ces mêmes semences en terre par le concours prétendu des sels & des huiles & autres principes de Chimie, pour expliquer pourquoi dans des terres qu'il y a plusieurs centaines d'années qui n'ont été exposées à l'air, il se trouve des graines qui sont en état de germer. C'est cependant ce que fait cet Auteur en parlant de la quantité de graine d'une espéce d'*Erysimum* appellé *Irio lævis appulus alter Fab. Col.* qu'il rencontra en se promenant parmi les ruines du vieux Change de Londres, en allant du côté du Collége de Gresham, huit mois après l'incendie qui avoit causé ces mêmes ruines le 2 Septembre 1666. Il dit que cette graine leva en si grande quantité deux mois après, qu'on auroit pû la scier comme du bled ; cependant ce lieu avoit été couvert de bâtimens depuis près de mille ans, il faut croire que ces graines étoient renfermées dans la terre, plutôt que de s'imaginer qu'elles se soient formées fortuitement, comme l'assure notre Auteur, & si-tôt qu'elles ont pû recevoir les impressions de l'air elles ont germé.

Pour se former une idée juste de tout ceci, il faut considérer un grain de

bled comme toutes les autres semences composé de son germe, de ses premiéres feuilles, & de son écorce. Le germe est ce qu'on nomme la plantule & la radicule unies ensemble, lesquelles sont l'abrégé de la plante future. Ces parties sont placées à la pointe du grain, & la radicule est celle qui se montre la premiére. Les deux premiéres feuilles occupent la plus grande partie du volume de la semence, & servent d'une espéce de placenta à la nouvelle plante; car elles contiennent une nourriture préparée & proportionnée à l'état de la plante, jusqu'à ce qu'elle puisse se nourrir d'ailleurs & recevoir le suc de la terre pour le préparer dans sa racine, & enfin les tuniques ou enveloppes contiennent & renferment le tout sous un certain volume.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1708. pag. 80.

On doit concevoir dans le germe des vaisseaux déja préparés & en état de s'ouvrir pour recevoir la nourriture que la farine ou substance des premiéres feüilles leur fournit quand elles se dilatent par l'humidité & l'action de l'air. Ces vaisseaux sont capables d'être dilatés & prolongés par les particules mêmes qu'ils contiennent, si-tôt qu'elles seront mises en mouvement. Les enveloppes ou tuniques, qui quand elles sont desséchées ont une consistance ferme lorsqu'elles sont dilatées à un certain point, viennent enfin à crever & à laisser sortir les feüilles. Toutes ces différentes parties dont la structure se rapporte à un seul point (c'est la végétation) contiennent beaucoup de matiére huileuse, balsamique & mucilagineuse, particuliérement les vaisseaux du germe; & c'est à ce qu'il me semble de ces matiéres que dépend la vertu végétative des grains, puisqu'elle sert à entretenir la souplesse des fibres naissantes qui composent les vaisseaux du germe, afin qu'ils soient en état de donner entrée à la nourriture, & qu'ils puissent recevoir l'impression des parties actives & pénétrantes qu'ils contiennent. Ce sont ces parties actives qui communiquent à tout le reste le mouvement qu'elles ont reçû de l'air, & servent ainsi à développer la plantule de laquelle les parties solides peuvent être regardées comme des ressorts bandés qui commencent à se mouvoir si-tôt que l'humidité les a lâchés, ou pour mieux dire si-tôt qu'elle a soulevé le poids qui le tenoit contraints. Ces parties solides sont les enveloppes ou écorce du grain qui se trouvent éloignées du germe par le gonflement que l'humidité cause aux premiéres feüilles, ce qui est l'effet d'un autre ressort plus caché; sçavoir la raréfaction des parties actives dans la farine, occasionnée par le passage de l'air, & si l'on veut de la matiére subtile : car ces parties ne se mouvant que lorsqu'elles sont dissoutes par l'humidité, l'air vient leur communiquer son mouvement : pour lors ces parties ci-devant contraintes reprennent leur état naturel, qui est d'être très-mobiles & s'insinuant dans les canaux où elles trouvent moins de résistance, accomplissent ainsi la germination.

pag. 81.

Les eaux de vies que l'on tire du grain sont une preuve suffisante de tout ce que j'ai dit des parties actives, sans parler des fermentations qu'elles causent en différentes occasions; les eaux gluantes & visqueuses qu'on retire des lotions qui se font dans la fabrique de l'amydon & m'assurent de l'existence des parties mucilagineuses & huileuses; mais sur-tout la maniére de brasser la bierre prouve seule l'existence des unes & des autres tout ensemble.

C'est donc par conséquent, selon tout ce que j'ai dit, à l'humidité & à

l'air qu'il faut rapporter tout le bien & tout le mal qui arrivent aux grains ; puisque lorsqu'ils en sont privés ils se gardent parfaitement, & qu'au contraire lorsqu'ils les pénétrent ils y causent tous les désordres dont nous avons parlé : parce que ces grains tendent toujours au développement du germe & à l'accroissement de sa plantule ; mais ils sont en sûreté quand toute l'humidité en est sortie & évaporée, parce qu'elle enléve avec elle la meilleure partie des particules actives, & le peu qui en reste se trouve embarrassé & confondu dans les parties huileuses & mucilagineuses qui se figent & se desséchent, comme la Térébenthine & les Baumes, qui en vieillissant perdent leurs parties aqueuses, & se desséchent jusqu'à devenir friables à un point, que quoiqu'on les humecte dans la suite, elles ne reviennent plus à leur premier état, & n'ont plus la même viscosité. L'âge produisant la même chose dans les grains, les vaisseaux du germe s'affaissent, leurs fibres perdent cette souplesse si nécessaire pour la végétation, de sorte qu'elles deviennent incapables d'aucun ressort & d'aucune extension. Par ce moyen les parois de ces vaisseaux s'unissent si fortement & se collent, qu'ils se déchirent plutôt que de donner passage à aucun suc. Voilà, selon moi, la cause de la stérilité des vieux grains dans lesquels le principe de la végétation se trouve éteint. pag. 82.

NOTES.

A Il ne tomba que 2 lign. $\frac{3}{4}$ d'eau en Juillet, suivant le Journal des Observations de la quantité de pluye tombée pendant l'année, par M. de la Hire. *Voy. les Mémoires de l'Académie 1706.*

B Il en tomba 22 lignes en Juin, & 23 en Juillet ; ce qui est presqu'autant que pendant tout le reste de l'année, *Voy. les Mem. de l'Académie 1708.*

C Le mauvais pain que la plûpart des Boulangers ont débité pendant les mois d'Avril & de Mai dernier de cette année 1708, & celui que quelques-uns débiteront le reste de l'année en est une preuve. Ils y ont été fort trompés ; & quoiqu'ils mêlent ces bleds, le goût du pain est plus desagréable que ne seroit celui qui seroit fait du bled vieux dont nous parlons.

D Il est assez ordinaire que l'on fasse ce labour aux Avoines qui ont eu pareil sort, avec cette différence que quand la fin de l'Automne & le commencement de l'Hyver sont tempérés, on en fait quelquefois la récolte la même année.

E Le Nitre résout à l'air mettant en mouvement les principes & particules actives, ce mouvement cause un gonflement & une dilatation considérable à l'écorce du grain, ce qui lui donne un plus gros volume.

F Le produit de cet artifice sur le bled ordinaire va à $\frac{1}{16}$, c'est-à-dire, qu'au lieu de 16 boisseaux ils en font 17. Cela va plus loin sur d'autres grains, & particuliérement sur l'Avoine qui va au double & augmente d'$\frac{1}{8}$.

G Ceci arrive pareillement au bled qui a été sur du plâtre nouvellement employé, avec cette différence qu'il n'en vaut pas moins. On les peut distinguer l'un de l'autre en les mâchant. Celui qui a été sur du plâtre casse net sous la dent & ne s'en moud pas moins bien, celui des Blattiers au contraire obéit & se déchire pour ainsi dire.

H Ce froment est si fort en usage en plusieurs endroits de l'Allemagne, qu'ils ont inventé des Moulins qui ne servent qu'à dépoüiller le grain de sa bale. Les meules de ces Moulins ne portent pas entiérement à plomb, de sorte qu'elles ne mordent point sur les grains, & ces Moulins ont un tuyau ou porte-vent dont l'embouchure répond à l'endroit d'où sort le grain mêlé avec la bale que le froissement de la meule en a détaché, & par ce moyen il tombe tout nettoyé dans la mêt, ce qui est fort commode. pag. 83.

I Les principes actifs venant dans ce mouvement à se débarrasser quand ils s'échappent, ils entraînent avec eux la portion la plus considérable de l'humeur contenuë dans le grain ;

& c'est cet effet que les Boulangers & Laboureurs veulent exprimer quand ils disent suer en tas, & l'on ne doit avoir d'autre vûë que celle de modérer ce mouvement de maniére qu'il se fasse peu-à-peu, afin qu'il n'excite point ces grandes fermentations qui altérent entiérement le grain.

K Quoiqu'en Hyver les fenêtres & les joints des tuiles donnent entrée à la neige, quoiqu'elle tombe sur le grain, cependant elle ne l'altére presque pas; car on a l'expérience qu'elle s'évapore & se desséche sans humecter le bled lorsque la gelée continuë, de sorte qu'elle ne l'endommage aucunement.

L Pour preuve que cette altération n'a point d'autre cause que la trop grande humidité, c'est que la pâte du pain que l'on fait de ce bled germé doit être pétrie très-dure, à peu-près comme celle de ce qu'on appelle du pain Chalan ou de Dourdan, parce qu'elle ne se ramollit que trop, se tournant toute en eau, comme disent les Ouvriers, & cependant ce pain ne revient point dans le four comme font toutes les autres pâtes molles, tout au contraire il s'applatit; il s'éléve seulement une croûte dessus si-tôt que la chaleur commence à agir, laquelle se sépare un peu du reste, & empêche la chaleur de pénétrer toute la masse; de sorte que ce pain est toujours gras-cuit, il a un goût douceâtre, fade & mielleux. C'est pour cela que quand on trouve parmi du bled qui est en vente quelques grains dont la pointe du germe pousse, l'on en diminuë extrémement le prix; car ce grain a toutes les mauvaises qualités du bled nouveau sans en avoir les bornes.

M Il est de l'intérêt du Boulanger de faire beaucoup d'attention à toutes ces circonstances; car outre qu'avec du bled bien conditionné il fait de meilleur pain, & d'un bon débit, ce même bled lui est très-profitable en ce qu'il lui rend bien plus de farine, comme il est aisé de l'appercevoir par le détail suivant. 12 boisseaux de froment franc moulu, (c'est-à-dire, dont la mouture se paye en argent) quand il a toutes les qualités requises rendent 17 boisseaux de grosse farine non blutée ou passée par le tamis, & lorsqu'elle y est passée ces 17 boisseaux rendent 9 boisseaux de fine farine ou fleur, $1\frac{1}{2}$ de bis blanc, $1\frac{1}{2}$ de gruau 3 de recoupettes dont se font l'Amydon & la Poudre pour les cheveux, & 1 boisseau de grosses recoupes que l'on donne aux Vaches, Pourceaux & Volailles qui sont à l'engrais, & 6 de son; ce qui revient à 22 boisseaux tous aussi pleins que l'étoient les 12. On peut juger de-là à quel point la matiére contenuë dans le grain y est resserrée, & combien elle est capable de s'étendre & diviser; ce qui peut servir à expliquer comment le grain germé pousse quelquefois un jet de plus d'un pied, & qui paroît contenir quatre fois plus de matiére qu'il n'y en auroit en 10 grains, sans avoir eu d'autre nourriture que celle de ses premiéres feüilles & de l'eau.

pag. 84.

N La diminution de volume est si peu sensible au grain, qu'elle ne sert de rien pour faire entendre l'affaissement du tas, quoique mon frere en ait voulu faire usage pour expliquer celui de la couche du Magazin de Metz: mais je ne vois pas qu'il y ait apparence que les grains de cette couche soient devenus ni plus secs ni d'un moindre volume. Cela paroîtra encore mieux quand on sçaura jusqu'à quel point va le refoulement du grain, qui est la véritable cause de l'affaissement du tas. Ce refoulement a ses variétés, dont on peut juger par les différentes maniéres dont on mesure le grain, ce qui n'est pas d'une petite conséquence tant pour les acheteurs que pour les vendeurs. Car, par exemple, lorsque deux hommes tenant un sac laissent tomber du haut le grain dans le minot, le refoulement augmente le poids de cette mesure d'une livre. Cette maniére de mesurer se pratique à la Grêve & sur les Ports; mais dans les Batteaux, comme au Quay de l'Ecole ou la maniére est différente, on y plonge la mesure de haut en-bas, & en la retournant on la secouë fortement: quand elle s'acheve d'emplir le balancement fait une augmentation de trois livres par minot, au lieu qu'à la Halle & dans les Marchés ordinaires le bled se coule à la main, & les Marchands & Laboureurs ne veulent pas même que l'on batte la mesure avec le rouleau dont on la rase.

O Cet insecte est du genre des Scarabées, j'espére d'en donner un jour la description. Quoique les Laboureurs regardent ce petit animal comme la peste des grains, il y en a cependant qui l'achetent en quantité pour répandre autour de la grange, & il y a lieu de soupçonner que c'est-là l'effet de quelque tradition superstitieuse.

P Les Chartreux de Paris ont une machine faite exprès pour cela. C'est une espéce de Bluteau qui au lieu de soyes & étamines est composé de lames de fer blanc piquées & percées de dehors en dedans en maniére de rape, dont la partie rude & mordante est interne. En agitant le bled dans cette machine on emporte les taches noires, ce qui est très-commode pour avoir un pain bien blanc, quoique fait d'un grain moucheté.

Q Par ce moyen le destructeur universel de toutes choses ne pourra communiquer aux parties insensibles ce mouvement qui cause toutes les altérations qui arrivent non-seulement aux grains, mais encore à tous les autres fruits, & même aux choses les plus solides, comme sont les pierres & les marbres.

R Outre le tas de bled qui a donné occasion à ce discours, il y a encore dans ce Magazin un tas de ris serré depuis plus d'un siécle, sçavoir en l'année 1600, dont le grain est parfairement beau & en bon état.

S En disant que ce lien étoit plus élevé qu'aucun autre & ouvert à tous vents, recevant de la fraîcheur de tous côtés, il assure que la même chose arrive dans la Médie & autres endroits fort élevés, ajoûtant que les poids chiches, les lupins, l'orobe, le millet, &c. s'y conservent encore plus long-tems.

T On croit qu'il y a des terres plus propres les unes que les autres à préserver les corps de la corruption, & telles sont à ce que l'on assure ces caves de Toulouse & autres qui conservent si bien les cadavres : mais sans rechercher une nature particuliére dans ces terres, il suffit qu'elles puissent défendre un corps des approches de l'air. C'est ainsi que quelques Chasseurs se servent du grain même pour conserver le gibier pendant quelques tems en le plaçant bien avant dans le tas.

V On m'a même assuré qu'à cette occasion on avoit fait un petit Livret imprimé à Saint Quentin que je n'ai pû trouver.

X Comme le fait l'Auteur du détail de la France dans un discours sur les bleds, inséré dans l'Edition de 1707. in-12. & imprimé à Paris l'année précédente.

Y Cela arriva ainsi en 1693, & il en fut jetté une quantité prodigieuse dans l'eau à Orléans, & dans la plûpart des Villes qui sont sur le bord de la Loire, ce que les Marchands ne faisoient que de nuit, à cause du peuple qui ne pardonne pas volontiers de pareilles fautes. La seule quantité qu'on en perdit par ce moyen auroit empêché le désordre que causoit la disette, puisqu'une très-petite quantité de bled étranger qui arrivoit de tems-en-tems faisoit diminuer le prix, tantôt d'un tiers, tantôt de la moitié.

Z Quelques Auteurs, comme Tragus, qui ont cru que les Anciens ont appellé le seigle du nom de *Siligo*, trouvant dans Pline & autres Auteurs que le *Triticum* ou froment dégénéroit *in siliginem*, & que le *Siligo* semé en de bonnes terres retournoit en froment, ont donné lieu à l'erreur de quelques Laboureurs qui assurent que le froment se change en seigle & *vice versa*, ce qui est très-faux, car le *panis siligineus* des Anciens & de nos Auteurs, bien loin d'avoir aucun rapport au seigle, est un pain très-blanc, fort léger & peu nourrissant ce qui est bien différent.

& L'Amydon en Latin *Amylum, quasi sine mola factum*. On le prépare encore en Allemagne comme les Anciens, qui après avoir fait crever le grain l'écrasoient. Ils destinoient aussi à cette manufacture l'espéce de froment qu'ils appelloient *Olyra*, nommé par plusieurs Auteurs *Zea amylea*. Nos Amydoniers du Fauxbourg Saint Marceau sont meilleurs ménagers du grain ; car ils n'employent que les recoupettes des Boulangers, desquels ils tirent par plusieurs lotions la farine que la meule & le bluteau n'en ont pû détacher.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1708. pag. 85.

Hist. Nat. l. 18. c. 10. pag. 86.

OBSERVATIONS

Sur les Analyses du Corail & de quelques autres Plantes pierreuses, faites par M. le Comte Marsigli.

Par M. GEOFFROY.

Monsieur le Comte Marsigli après avoir long-tems douté que le Corail fût une véritable plante, en fut enfin convaincu par l'expérience suivante.

1708. 29. Fevrier. pag. 102.

Il avoit mis tremper dans de l'eau de la mer quelques branches de Corail nouvellement pêchées. Il s'apperçut au bout de quelque tems que de pe-

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1708.

tits tubercules rouges qui étoient à la surface de son écorce, s'épanoüissoient peu à peu, & enfin se développoient en fleurs blanches qui avoient la forme d'une étoile à huit pointes, soutenuës par un petit calice divisé de même en huit parties. Lorsqu'il retiroit ces branches de l'eau, les fleurs se refermoient aussi-tôt, & ne formoient plus que des tubercules rouges: en exprimant ces tubercules, il en sortoit un suc laiteux. Lorsqu'il remettoit dans l'eau de la mer ces branches de Corail, ces tubercules s'épanoüissoient de nouveau en fleurs. Ce qui continua de la sorte pendant huit ou dix jours, que les boutons cesserent enfin de s'épanoüir.

Après cette expérience il ne douta plus que le Corail ne fût une plante. Il ne désespéra pas même de pouvoir l'analyser à la maniére des autres plantes, & d'en séparer les principes. Il tenta cette analyse; & il la tenta non-seulement sur le Corail, mais encore sur plusieurs autres matiéres qui lui avoient paru jusqu'alors de simples concrétions pierreuses; & le succès répondit à son attente.

Il a envoyé à l'Académie Royale des Sciences des échantillons des différentes plantes marines pierreuses qu'il a analysées, & les substances qu'il en a tirées par la distillation, afin qu'on pût examiner s'il y a quelque différence entre ces principes & ceux des végétaux.

pag. 103.

Ces matiéres sont l'écorce de Corail rouge. Le Corail dépoüillé de son écorce, & pêché depuis trois jours seulement. Le Corail sans écorce pêché depuis un an. Une substance qu'il nomme Calice, qui est une espèce de Madrepore naissante. Une autre qu'il nomme faux Corail. Le Reticolata ou espèce de rezeau marin pierreux, nommé *Eschara marina.* Ce qu'il appelle Tartarisation, qui est une plante pierreuse ou espèce de Corail raboteux & brun. L'Os marin & une autre sorte de végétation, à laquelle il donne le nom de grande Congélation de Barbarie, qui ne paroissent être qu'une même plante marine, avec cette différence que celle-ci est une jeune branche & d'une tissure moins compacte, & que l'autre est le tronc de la plante, & d'une tissure plus dense & plus solide. Ces trois végétations sont des espèces de Madrepore. Le Corail blanc ou *Corallium verrucosum*, selon lui: Corail porreau. L'incrustation qu'il nomme Lambert, & qui nous paroît un *Lichen* ou mousse pierreuse de couleur de chair. Et la coagulation marine qu'il nomme Magiotan, & qui ne paroît être que le même *Lichen* qui enveloppe & lie ensemble de la terre, du sable & des coquillages.

Il a analysé trois onces de chacune de ces matiéres, ce qui est à la vérité une fort petite quantité; mais elle n'a pas laissé de fournir une portion suffisante de principes pour en reconnoître la nature.

Toutes ces plantes pierreuses ont donné du phlegme, de l'esprit volatil urineux, dans lequel domine presque toujours une odeur de marine, de l'huile rouge ou noire épaisse & puante. Ce qui est resté dans la cornuë, ayant été lessivé, a donné un peu de sel fixe lixiviel. Toutes ces plantes ont fourni plus ou moins de ces principes; mais celles qui ont été long-tems gardées après avoir été tirées de la mer, n'ont donné que très-peu de liqueur en comparaison de celles qui ont été distillées peu de tems après avoir été pêchées.

pag. 104.

J'ai voulu comparer l'analyse du Corail, tel que nous l'avons ici, avec

celle que M. le Comte Marsigli avoit faite. J'ai pris pour cela une livre de Corail rouge, tel que les Droguistes le vendent, c'est-à-dire, tiré de la mer depuis très-long-tems, & dépoüillé de son écorce. Je l'ai distillé par la cornuë; il a rendu premiérement deux gros & dix grains d'esprit volatil urineux roussâtre, & environ deux ou trois grains d'huile fétide. J'ai fait calciner la matiére restée dans la cornuë, & j'en ai retiré par la lessive un gros & cinquante grains de sel fixe d'un goût salin. La tête-morte qui restoit étoit une espèce de chaux. L'esprit qui ne me paroît point différent de celui que l'on tire de la corne de cerf, m'a paru tout semblable à celui que M. le Comte Marsigli avoit tiré du Corail pêché depuis long-tems. Ils verdissent tous deux le sirop violat, & font un coagulum blanc avec la solution du sublimé corrosif. Pour le sel fixe tiré de la tête-morte, j'y ai trouvé quelque différence. Car celui que j'ai tiré fait un coagulum blanc avec la solution de sublimé corrosif, ce que ne fait point le sel qu'il en a tiré. Je ne découvre point la raison de cette différence. Aucun des sels fixes qu'il a envoyés, ne fait point non plus de coagulum avec la même solution. Ils verdissent tous le sirop violat, ainsi que fait le sel fixe que j'ai tiré du Corail. Je soupçonnerois que cette différence pourroit venir de ce que le sel fixe qu'a retiré M. le Comte Marsigli, est resté mêlé d'une si grande quantité de terre étrangére, qu'elle l'emporte de beaucoup sur la partie saline, & en amortit l'effet.

Il résulte de toutes ces analyses que le Corail & toutes les autres végétations marines rapportées par M. le Comte Marsigli, sont de véritables plantes, qui approchent, quant à leur consistence, de la nature de la pierre, comme nous avons déja vû les Lythophytons approcher de la nature de la corne des animaux. On en peut même conclure pour l'usage médicinal, qu'on ne doit pas regarder le Corail comme un simple absorbant, mais comme une matiére qui a un sel volatil & une huile joints à sa terre, qui peuvent avoir d'autres propriétés, & qu'il n'est pas indifférent d'employer un Corail pêché nouvellement ou depuis long-tems.

pag. 105.

M. le Comte Marsigli a voulu joindre à ces analyses celle de la roche qui forme le bassin ou le fond de la mer; mais il n'en a pû retirer aucun principe: ce qui fait voir que les principes de la végétation des uns sont bien différens des principes de concrétion qui forment les pierres.

Il reste une chose à désirer; c'est un examen plus exact du suc laiteux qui fait la séve du Corail. Le P. Boccone dit qu'il est âcre & piquant. Seroit-il caustique comme le suc blanc des Tithymaux & des autres plantes laiteuses? Cautériseroit-il la peau comme ces sucs? Pourroit-on avoir une assez grande quantité de cette liqueur fraiche pour la distiller seule, pour examiner les principes qu'elle rend, & en quelle quantité elle les rend? N'en pourroit-on pas mêler avec des acides, des alkalis, & différentes autres liqueurs, pour voir les effets qu'elle produiroit? Ces expériences nous instruiroient encore plus à fond de l'histoire du Corail, & de ses principales propriétés.



MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1708.

PROBLÈME D'ANATOMIE.

SÇAVOIR : Si pendant la grossesse il y a entre la femme & son fœtus une circulation de sang réciproque.

Par M. MERY.

1708. 5. May. p. 186. & 187.

LEs sentimens des Anatomistes sont à présent fort partagés sur cette question. Les uns prétendent que le sang de la femme ne passe point dans le fœtus, ni celui du fœtus dans la femme. Ceux-ci soutiennent que l'enfant ne reçoit de sa mere pour sa nourriture, que du chile qui lui est fourni par les glandes de la matrice.

Les autres au contraire, persuadés qu'il y a un mouvement circulaire de sang réciproque entre l'un & l'autre, croient que l'enfant ne se nourrit que du sang de sa mere, que lui envoient les artéres de la matrice par la veine ombilicale. Ceux-là nient absolument qu'il y ait des glandes dans cette partie.

Avant que d'examiner si la matrice de la femme a ou n'a pas de glandes, & si l'enfant ne se nourrit que du chile ou du sang de sa mere, il est nécessaire de bien s'assurer auparavant, s'il est vrai ou non, qu'il y ait entre l'un & l'autre une réciproque circulation de sang ; parce que cette connoissance acquise nous servira à reconnoître plus aisément lequel de ces deux alimens la femme fournit au fœtus pendant tout le tems qu'il est renfermé dans son sein. Je vais donc commencer par examiner si le sang circule ou non dans l'un & dans l'autre réciproquement. Pour faire cette recherche, je me servirai d'un événement funeste, mais heureusement arrivé pour résoudre certainement ce premier problême.

Une femme âgée d'environ trente-cinq à quarante ans, retenuë par force à l'Hôpital général, fut amenée il y a quelque tems à l'Hôtel-Dieu pour y accoucher, étant fort près de son terme, & joüissant d'une parfaite santé. Cette pauvre femme, qui craignoit qu'après ses couches, on ne vînt la reprendre pour la renfermer comme auparavant, entreprit de se sauver de la Salle des accouchées qui est fort élevée.

Pour exécuter plus secrettement son dessein, elle attacha pendant la nuit à une fenêtre de cette Salle qui donne sur la ruë de la Boucherie, une corde qu'elle avoit noüée d'espace en espace pour en descendre plus facilement. Mais comme elle avoit mal pris ses mesures, la corde se trouva de beaucoup trop courte, de sorte qu'étant au bout elle fut contrainte de se laisser cheoir sur le pavé. En tombant elle se luxa une cuisse, se rompit l'autre,
pag. 188. & l'os rompu sortant hors des chairs, fit à celle-ci une playe très-considérable. En ce triste état elle fut ramenée à l'Hôtel-Dieu, où elle expira demie heure après.

Si-tôt qu'elle fut morte un Compagnon Chirurgien de cette sainte Maison lui ouvrit d'abord le ventre, qu'il trouva rempli de sept à huit pintes de sang. Après l'avoir fait écouler, il ouvrit ensuite la matrice dans la vuë de sauver son enfant ; mais il s'apperçut aussi-tôt qu'il étoit déja mort, & que tous

tous les vaisseaux du cadavre de cette femme étoient entiérement épuisés de sang. Il remarqua aussi en même tems que le corps du placenta, de même que ses membranes, étoient encore unies à toute la surface intérieure de la matrice ; ce qui avoit empêché le sang de cette femme & celui de son fœtus de se répandre dans sa capacité, comme il arrive lorsque le placenta se sépare du fond de la matrice.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1708.

L'union de ces deux parties, & une si prodigieuse quantité de sang épanché dans le ventre de cette pauvre femme, me firent faire sur le champ cette réfléxion. La mere & l'enfant meurent en même tems par les grandes pertes de sang qui leur arrivent, quand ces parties se désunissent. Je n'ai donc, pour découvrir si le sang circule de l'un dans l'autre réciproquement, qu'à voir, si les vaisseaux de cet enfant sont vuides de sang, comme ceux de sa mere : car s'ils s'en trouvent pleins, il est certain que le sang du fœtus ne passe pas dans les vaisseaux de la femme ; que si au contraire je les rencontre vuides, il est évident qu'il y a une circulation réciproque de sang de l'un dans l'autre.

Cette idée excita fortement ma curiosité, & pour la satisfaire j'examinai aussi-tôt le petit cadavre de l'enfant. Dans cette recherche je ne découvris sur tout son corps nulle blessure, ni aucune altération ; & passant de dehors au-dedans, toutes les parties intérieures me parurent aussi saines que les extérieures. Enfin poussant mon examen plus loin, je trouvai les veines & les artéres de ce fœtus presque, pour ne pas dire entiérement, vuides de sang.

Or comme il ne s'en étoit point épanché ni dans son ventre ni dans sa poitrine, ni ailleurs, il est visible que les vaisseaux de sa mere s'étant ouverts par la chute qu'elle fit, tout le sang de cet enfant s'étoit écoulé avec celui de sa mere dans la capacité du ventre de cette femme. pag. 189.

Et parce que le sang de cet enfant n'a pû prendre d'autre route que celle des artéres ombilicales & des veines de la matrice, pour se rendre dans le ventre de sa mere, il faut nécessairement qu'il y ait eû pendant leur vie entre l'un & l'autre une circulation de sang réciproque. Il ne s'agit donc plus maintenant que d'expliquer la maniére dont elle s'est accomplie pendant tout le tems de la grossesse de cette femme. Les faits que je vais rapporter nous conduiront sûrement à cette explication.

J'ai fait voir à l'Académie Royale des Sciences le 23 Fevrier 1706, que la matrice d'une femme morte quatre heures après son accouchement n'avoit point de glandes, que sa surface intérieure étoit sans membrane, que le placenta qui y étoit joint n'en avoit point dans sa surface extérieure, que les vaisseaux qui se terminoient à ces deux superficies y étoient manifestement ouverts, & que la substance de ces deux parties étoit charnuë & toute spongieuse, & par conséquent facile à s'abreuver du sang que leurs vaisseaux répandoient de l'une dans l'autre réciproquement.

Voy. l'Hist. de l'Acad. de 1706. pag. 22.

Ces faits vérifiés dans plus de cinquante autres femmes à qui j'ai fait l'opération Césarienne après leur mort, & étant certain que le sang de l'enfant, dont je viens de parler, n'ayant pû s'écouler dans le ventre de sa mere, qu'en prenant, comme j'ai dit, la route des veines de la matrice ouvertes dans sa surface intérieure pour le recevoir, il est aisé de reconnoître que celui de ses artéres ouvertes aussi dans la même superficie, a dû pendant tout le séjour que

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1708. pag. 190.

cet enfant a fait dans le sein de sa mere, être versé dans les racines de la veine ombilicale pareillement ouvertes dans la surface extérieure du placenta, pour lui donner passage par le canal de cette veine dans le corps de l'enfant, afin de remplir ses vaisseaux qui se vuidoient continuellement dans ceux de sa mere. Les quatre observations qui vont suivre cette explication, prouvent encore évidemment ce mouvement circulaire du sang.

Premiérement, on sçait qu'après l'accouchement, le placenta & ses membranes étant séparés du fond de la matrice, le sang qui sort des artéres de cette partie de la femme ne pouvant rentrer dans ses veines, se répand dans sa capacité, d'où il s'écoule ensuite au-dehors par son canal. Il ne peut pas rentrer dans ses veines, parce que leurs ouvertures étant dans sa superficie intérieure, elles ne peuvent pas s'aboucher avec celles des artéres qui s'y terminent. Quand donc le placenta est uni à la matrice, le sang qui sort de ses artéres doit rentrer dans les racines des veines du placenta, pendant que celui qui s'écoule des artéres ombilicales prend le chemin des veines de la matrice.

Secondement, l'on sçait encore que si pendant la grossesse le placenta abandonne le fond de cette partie avant que la femme entre en travail, la mere & l'enfant périssent, leurs vaisseaux épuisés de sang, pour peu de tems que continuë son écoulement. Cet épuisement ne pouroit pas se faire, si les surfaces par lesquelles la matrice & le placenta s'unissent étoient recouvertes de membranes, & s'il étoit vrai que le sang des artéres de la matrice ouverte dans sa surface intérieure passât pendant la grossesse dans ses veines, & que celui qui est porté par les branches des artéres ombilicales à la superficie extérieure du placenta rentrât dans les racines de la veine ombilicale.

Cependant la mere & l'enfant meurent, leurs vaisseaux épuisés de sang par la séparation du placenta, quoique la femme n'entre point en travail. Il est donc évident que les branches des artéres de la matrice, qui se terminent à sa surface intérieure, ne s'abouchent point avec les racines de ses veines qui en tirent leur origine. Il en est de même des vaisseaux du placenta.
pag. 191. Donc pendant que celui-ci demeure uni au fond de la matrice, les artéres de celle-là doivent répandre leur sang dans la substance spongieuse du placenta, & les artéres ombilicales décharger le leur dans la substance poreuse de la matrice, pour être ensuite repris par leurs veines. Il est donc certainement vrai qu'il y a entre la femme & son fœtus une réciproque circulation de sang. Aussi est-ce pour cet effet que les surfaces par lesquelles ces deux parties sont jointes ensemble n'ont point de membranes, & que leur substance est toute spongieuse : delà vient qu'en pressant l'une & l'autre après leur séparation, le sang sort par leurs surfaces qui ne sont point recouvertes de membranes, & ne peut point s'échapper par celles qui en sont revêtuës.

Troisiémement. Mais lorsqu'au contraire le placenta étant encore uni à la matrice, une femme vient à mourir dans les efforts du travail, & que son fœtus périt en même-tems par la compression du cordon ombilical ; alors les vaisseaux de la mere & de l'enfant se trouvent également remplis de sang. Le cordon du fœtus étoit libre dans la matrice de la femme dont je viens de rapporter la tragique histoire ; & l'un & l'autre étant morts, on a trouvé leurs

veines & leurs artéres toutes vuides ; parce que les vaisseaux de la mere s'étant rompus dans la chûte qu'elle fit, tout le sang des vaisseaux de son enfant s'étoit écoulé avec le sien dans la capacité du ventre de cette pauvre femme. Ces deux événemens joints ensemble prouvent donc évidemment qu'il y a entre la femme & son fœtus un mouvement circulaire de sang réciproque.

Quatriémement. Enfin si le sang des artéres ombilicales ne passe point dans les veines de la matrice, ni celui des artéres de cette partie dans les veines du placenta, la respiration de la mere doit être absolument inutile pour entretenir la circulation du sang dans le corps de l'enfant. Cela étant il faut nécessairement que le fœtus de la femme ait en lui-même tout ce qui lui est nécessaire pour faire circuler son sang dans tous ses vaisseaux ; il peut donc vivre après la mort de la femme autant de tems dans la matrice sans recevoir de nourriture, qu'il pourroit faire étant hors de sa capacité sans prendre d'alimens. Cependant il arrive tout le contraire, l'enfant périt si-tôt que sa mere cesse de respirer, ou que le cordon ombilical du fœtus souffre une trop forte compression pendant la vie de la femme. Il faut donc nécessairement convenir encore une fois qu'il y a entre lui & elle une circulation réciproque d'air & de sang, & que l'enfant n'a point en lui-même, tant qu'il est renfermé dans le sein de sa mere, le premier principe qui donne le mouvement à son sang. La respiration de la femme est donc la premiére cause de la circulation du sang du fœtus, puisqu'il périt si-tôt qu'elle cesse de respirer ; d'où je conclus que l'opinion contraire a toutes les apparences de fausseté. pag. 192.

Enfin, s'il est vrai que la nature agit toujours uniformement dans les mêmes opérations, comme il y a lieu de le croire, il doit donc y avoir aussi dans tous les animaux vivipares entr'eux & leurs fœtus le même mouvement circulaire de sang.

PROBLEME II.

Je vais maintenant examiner, si comme le prétendent les sectateurs de cette fausse opinion, le fœtus ne se nourrit que du chile que lui fournissent les glandes de la matrice, ou si au contraire il ne se nourrit que du sang qui passe des branches des artéres de cette partie dans les racines des veines du placenta.

Pour résoudre ce second problême, il n'y auroit quasi qu'à voir la liqueur qui s'écoule de la matrice d'une femme après son accouchement. En effet, si tout le sang qui est porté à cette partie par les artéres rentre dans ses veines, de sorte qu'aucune portion de ce sang ne passe pendant sa grossesse par la veine ombilicale dans le corps du fœtus, & qu'il soit bien vrai qu'il ne reçoive absolument que du chile des glandes de la matrice ; n'est-il pas évident qu'après l'extraction du placenta il ne doit sortir de la cavité de la matrice que du chile, & point du tout de sang ? Il ne s'en écoule au contraire que du sang, & point de chile. Il est donc certain que l'opinion de ceux qui tiennent qu'il ne passe que du chile & point de sang du corps de la femme dans celui du fœtus, est visiblement fausse. pag. 193.

Car si elle étoit vraie, les glandes de la matrice devant fournir immédiatement avant la séparation du placenta, la même quantité de chile au fœ-

tus, que les glandes des mammelles donnent de lait à l'enfant après l'accouchement de la femme ; ces glandes de la matrice ne devroient-elles pas paroître, après la sortie du placenta, aussi gonflées de chile que le sont de lait celles des mammelles de la femme ? Cependant la différence est du tout au rien, & par conséquent infinie. Les glandes des mammelles sont toutes prodigieusement gonflées de lait, au contraire celles de la matrice ne sont nullement abbreuvées de chile, & ne sont pas même sensibles; aussi ai-je fait voir que cette partie n'a point de glandes. Le fœtus ne peut donc pas être nourri du chile qu'elles lui fournissent ; il est donc vrai qu'il ne se nourrit que du sang de la femme, qui à la sortie des branches des artéres qui aboutissent à la surface intérieure de la matrice, se répand dans la substance spongieuse du placenta, où il est repris par les racines de la veine ombilicale, qui le conduit dans la veine-porte ; d'où il s'écoule par le canal veineux de communication dans la veine-cave inférieure, qui le décharge dans le cœur du fœtus.

D'ailleurs en supposant que la matrice de la femme ait des glandes, & que l'enfant ne reçoive de cette partie que du chile ; tout l'appareil du placenta & de ses vaisseaux ne paroitra-il pas inutile, pour ne pas dire ridicule, à tout homme qui y fera une sérieuse réfléxion ; puisqu'un vaisseau particulier sortant de ces glandes, & d'une capacité beaucoup plus petite que celle de la veine ombilicale, auroit pû suffire pour conduire dans le corps de l'enfant tout le chile qu'elles seroient capables de lui fournir ?

pag. 194. En effet, l'Anatomie ne nous montre-t'elle pas que le seul canal thorachique de l'homme, quoique d'une capacité beaucoup moindre que celle de la veine ombilicale, suffit bien pour porter dans la veine soûclaviére tout le chile qui passe des intestins dans les veines lactées ? Cependant la quantité de celui-ci est certainement de beaucoup plus grande que celle de l'autre. Il est donc évident que tout cet appareil du placenta & des vaisseaux ombilicaux seroit, si l'enfant ne reçoit point de sang de sa mere, inutile au transport d'une si petite quantité de chile, puisqu'elle pourroit même passer par un tuyau plus étroit que le canal thorachique.

Pour finir ce discours, je dirai donc que puisqu'on ne découvre point de vaisseau particulier pour lui porter ce prétendu chile, ni de glandes à la matrice qui puissent le lui fournir, que l'opinion de ceux qui soûtiennent que l'enfant ne reçoit que du chile de sa mere pendant tout le tems qu'il est renfermé dans son sein, paroît fausse.

Au contraire le concours de toutes ces circonstances, les surfaces par lesquelles la matrice & le placenta s'unissent sans membranes, les vaisseaux qui se terminent à l'une & à l'autre tous ouverts, & le sang qui sort seul par le canal de la matrice après l'accouchement de la femme, nous donnent une démonstration sensible que l'enfant n'est nourri pendant la grossesse que du sang de sa mere ; d'où je puis inférer fort vrai-semblablement, que le fœtus de tous les animaux vivipares n'en reçoit pas d'autre nourriture, s'il est vrai que la nature agisse toujours uniformement dans toutes leurs espéces, qui ont avec la femme une conformité essentielle.

⁂

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1708.

OBSERVATIONS SUR LE NOSTOCH,

Qui prouvent que c'est véritablement une Plante.

Par M. GEOFFROY le jeune.

LE Nostoch de Paracelse qu'il nomme aussi quelquefois *Cærefolium*, & que d'autres nomment *Cœli flos*, *Cœlifolium*, *flos terræ*, paroit être une espèce de gelée, quelquefois claire, quelquefois verdâtre, tremblante lorsqu'elle est fraiche, qu'on trouve souvent après les pluyes dans les prés & dans les terres séches, arides & sablonneuses. Cette matiére ne paroit ordinairement que depuis l'Equinoxe du Printems jusqu'à celui de l'Automne. Il faut la ramasser avant le lever du Soleil; car la chaleur de ses rayons la desséche, de maniére qu'il n'en reste que des membranes de couleur brune. 1708. 6. Juin. pag. 228.

On est en doute sur son origine : Quelques-uns veulent qu'elle tombe du Ciel comme une rosée, & que ce soit l'excrément de quelques étoiles. D'autres la regardent comme une production de la terre, ou comme une sorte de plante.

M. Magnol, dans son *Botanicum Monspeliense*, l'a nommée *Muscus fugax*, *membranaceus*, *pinguis*. M. Tournefort dans son Traité des plantes des environs de Paris, la nomme *Nostoch Ciniflonum*. Je crois qu'ils sont les seuls Botanistes qui l'ayent mis au rang des plantes.

J'ai cru qu'il seroit bon de la faire voir à la Compagnie dans ses différens âges, afin de l'assûrer que cette matiére est produite de la terre, qu'elle y tient même par une ou plusieurs racines fort déliées. L'embrion de cette plante ne paroît d'abord que comme un petit tubercule charnu, molasse, garni de petites inégalités, comme celles qu'on remarque sur les fraises. Sa couleur est verte-brune; elle s'éclaircit à mesure que la membrane s'étend; & enfin cette membrane paroît tout-à-fait développée sur la terre, qu'elle laisse quelquefois moulée de ses creux. pag. 229.

Lorsque cette plante est venuë en cet état, elle s'y conserve tant que le tems est humide, & ne se fane que lorsque le vent & le soleil viennent à dessécher la terre, & à la priver par conséquent de sa nourriture.

Dans son état naturel je l'ai trouvée ordinairement pliée en deux dans sa longueur, & il m'a paru que ses deux bouts venant ensuite à se rejoindre, formoient un paquet membraneux.

On attribuë au Nostoch de grandes vertus. Les Païsans en Allemagne s'en servent pour faire croitre les cheveux. On le croit excellent pour les cancers & les fistules. Un Médecin Suisse le réduisoit en poudre, & en donnoit deux ou trois grains pour calmer les douleurs intérieures, & il s'en servoit extérieurement pour les ulcéres. pag. 230.

Il entre dans le *Sperniolum compositum Cnœffelii pro principe Van Eggenberg*, dont on peut voir la description dans les Ephémérides d'Allemagne, année 1676, parmi les secrets du Cnœffelius.

Les Chimistes s'imaginent que le Nostoch contient l'esprit universel. Ils

en tirent un esprit doux, auquel ils attribuent de grandes vertus; & qu'ils croient être le dissolvant radical de l'or.

On en distille l'eau à la seule chaleur du Soleil, ou à un feu très-lent; sans quoi elle monte très-vite. Cette eau passe pour être un dissolvant fort doux. On dit qu'elle calme admirablement les douleurs, & qu'elle guérit les ulcéres, quelque rébelles qu'ils puissent être.

EXPLICATION PHYSIQUE

De la direction verticale & naturelle des tiges des Plantes & des branches des arbres, & de leurs racines.

Par M. DE LA HIRE.

1708. 13. Juin. pag. 231. DAns tous les embrions des graines des végétaux il y a deux parties; dont l'une contient les racines, & l'autre les branches, au moins celles qui peuvent former une seule pousse, qui dure ordinairement trois mois ou six mois.

Mais il faut supposer que ces deux parties sont disposées naturellement à transmettre le suc nourrissier vers les extrémités de ces parties, depuis l'endroit où la plantule est attachée à son *placenta*, qui est ce qu'on peut appeller le nombril de la plante; & ses parties sont des tuyaux par où le suc nourrissier peut couler, en lui donnant un libre passage d'un côté & d'autre.

Or il est certain que le suc nourrissier étant une liqueur, descendra verticalement ou perpendiculairement vers le centre de la terre par son propre poids, & donnera cette même direction à toutes les parties de la racine; mais une partie de ce suc nourrissier qui ne peut s'élever qu'étant réduit en vapeur, tendra à s'élever perpendiculairement en haut, suivant la direction naturelle des vapeurs, qui s'élévent par la pesanteur des parties de l'air ou de l'atmosphére où elles sont répanduës; & par conséquent ces parties du suc nourrissier donneront la même direction à toutes les branches qu'elles formeront, ou qu'elles augmenteront en les développant.

Il n'est pas nécessaire de rechercher d'autre méchanique de cet effet de la nature; l'expérience la confirme assez dans toutes les rencontres, & je n'en
pag. 232. ai point trouvé qui fût plus convaincante que ce qui se passe chez les Brasseurs. Ils font tremper de l'orge pendant quelque tems dans de grandes cuves, & ensuite ils le transportent dans des caves où ils l'étendent sur l'aire de deux ou trois doigts d'épaisseur, où il germe fort promptement; & comme ces caves n'ont pour toute ouverture, quand la porte est fermée, qu'un soupirail vers le haut de la voûte & du plancher & dans l'un des côtés, on observe que la premiére feüille du germe qui devient fort longue, tend de tous les endroits de la cave vers le soupirail qui est ouvert. Et c'est aussi vers cette ouverture que tend l'eau ou l'humidité réduite en vapeur, laquelle avoit imbibé le grain. Cependant si cet orge avoit germé dans un lieu tout découvert & à l'abri du vent, son germe ou sa premiére feüille se feroit élevé perpendiculairement en haut, suivant la direction de la va-

peur nourrissiére. Pour toutes les racines, elles tendent perpendiculairement en bas, suivant la pente de l'eau.

Je ne parle pas des accidens particuliers qui arrivent aux plantes & aux arbres, & qui peuvent détourner cette direction naturelle, comme celle de la pesanteur des feüilles & des branches qui les fait pendre en bas, & des vents ou de quelque obstacle qui leur font prendre par force une figure différente de celle qu'ils auroient & qu'ils ont ordinairement.

On remarque aussi dans plusieurs plantes & dans quelques arbrisseaux que l'extrémité de leur tige ou branche est recourbée vers la terre en poussant; mais ce n'est encore qu'un cas particulier & une précaution de la nature, qui fait que ces extrémités qui sont trop tendres, ou pour percer la terre, ou pour résister à la rencontre des pierres contre lesquelles elles croissent, présentent d'abord en haut la courbure de la tige qui se fait passage bien plus facilement que quelques feüilles très-délicates; mais cela n'empêche pas que la tige en croissant ne s'éléve toujours directement en haut à mesure que l'extrémité se développe.

Il devroit sembler par cette explication que toutes les plantes & les arbres devroient avoir une figure pyramidale fort pointuë, & les racines une autre toute opposée; cependant il y a quantité d'arbres qui s'étendent beaucoup en largeur, & plusieurs racines qui tracent & qui ne piquent pas: mais je rapporte cet effet à la disposition naturelle de la plante ou de l'arbre: car je suis persuadé que chaque branche qui sort d'une autre à son extrémité ou de l'aisselle d'une feüille, est une nouvelle plante semblable & de même espèce que celle où elle est, laquelle est produite par un *œuf* qui y est attaché, & dont le germe a une certaine disposition ou à suivre la direction de la branche, ou à s'en écarter beaucoup; mais si elle s'en écarte d'abord, elle sera bien-tôt obligée de reprendre la direction perpendiculaire & verticale de la vapeur nourrissiére, ce qui ne laissera pas de donner à toute la plante ou à l'arbre une figure fort large & étenduë. pag. 233.

Ce systême de l'accroissement des arbres & des plantes par des générations toujours nouvelles, lequel a été avancé par de très-sçavans Philosophes, paroît bien confirmé dans les greffes en *écusson*, qui ne contiennent qu'un œuf de la plante ou de l'arbre. Et lorsque le germe de cet œuf est attaché à une tige, il n'y a que la branche qui pousse en dehors; car pour la racine elle se confond avec la branche en poussant entre son bois & son écorce, ce qu'on remarque assez distinctement dans quelques arbres en les coupant. Mais au contraire le même œuf qui auroit formé une branche, s'il eût été attaché à une branche, formera une tige de racine s'il se trouve appliqué à la racine; car il n'y aura que la partie du germe qui doit produire la racine qui puisse croître, l'autre partie qui doit produire la branche étant étouffée par la terre qui la couvre, ou ne pouvant pas percer l'écorce de la racine, au moins dans les plantes & dans les arbres qui ne poussent pas de bouture.

On doit aussi remarquer que ces germes ou embrions n'ont pas besoin de placenta dans les branches ou dans les racines comme dans les graines, ou que le placenta qui se trouve naturellement dans leur œuf, ne leur sert de rien ou de peu de chose, puisqu'ils trouvent au lieu où ils sont placés, un pag. 234.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1708.

suc tout digéré & préparé pour les faire croître ; ce qui n'arrive pas aux graines qui en ont besoin d'un pour digérer l'humidité de la terre qui doit leur servir d'aliment ; aussi dans cet état la nature leur en a-t'elle donné un qui est fort considérable.

Ce qu'on rapporte de certains arbres qui croissent dans l'Amérique méridionale, peut servir encore à confirmer ce système. On dit que ces arbres jettent des branches comme de grands filets qui tendent vers la terre jusqu'à ce qu'ils y soient arrivés, & qu'alors ils jettent des racines & forment de nouveaux arbres de la même espèce de celui qui les a produits, en sorte qu'un seul arbre produit une forêt sans le secours des graines. Mais on pourroit dire plutôt que ces filets qui sortent du premier arbre ne sont pas des branches qui tendent vers la terre, mais seulement des racines qui sortent des branches, & qui par leur direction doivent toujours tendre en bas ; & qu'enfin ayant rencontré la terre, elles s'y attachent & y croissent, & que la partie qui est hors de terre pousse des branches, comme nous venons de l'expliquer.

Il sera enfin très-facile à expliquer par ce système, pourquoi un arbre qu'on a étêté, pousse une nouvelle tête composée d'une grande quantité de branches. Car si l'on suppose qu'il y a une infinité de petits œufs de la nature de l'arbre, lesquels sont dispersés de tous côtés entre l'écorce & le bois, & qui ne peuvent pousser ni éclorre que lorsqu'ils auront une quantité suffisante de nourriture ; il sera facile à juger que le suc qui couloit avec rapidité vers les extrémités des branches avant que l'arbre fût coupé, étant contraint de s'arrêter à l'endroit de la taille & d'y séjourner, & peut-être de s'y fermenter, fera éclorre & pousser avec assez de vigueur tous les petits germes qui y étoient répandus, pour se faire jour au travers de l'écorce qui est épaisse & fort dure en cet endroit.

pag. 235. Comme on imprimoit ce Mémoire, on m'a fait une objection, qui est, comment il se peut faire qu'une graine qui est mise en terre en sorte que sa radicule qui est tournée vers le haut & sa petite tige vers le bas, changent l'une & l'autre de direction, en se développant pour prendre la naturelle. Voici comme je l'explique par mon hypothése. La liqueur qui entre dans la racine à la sortie du *placenta*, la fait croître ; & comme cette liqueur est pesante, elle entraîne en bas la pointe de la racine à mesure qu'elle se développe ; car cette racine est attachée fixe à son autre extrémité qui est le *nombril* de la plante ; & par ce moyen cette radicule se courbe peu à peu jusqu'à ce que la pointe soit tournée tout-à-fait vers le bas, ce qui est encore aidé par l'eau dont la terre est imbibée, qui l'emporte aussi en descendant. Ce sera tout le contraire pour la petite tige qui est nourrie par la vapeur qui s'éléve toujours en haut, tant celle qui est dans la tige, que celle qui sort continuellement de la terre.



DE

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1708.

DE LA CATARACTE ET DU GLAUCOMA.

Par M. MERY.

1708. 27. Juin. pag. 241.

LE 23 Août 1707 je donnai à l'Académie les Réflexions que j'avois faites sur le systême de Mrs. Antoine & Brisseau, qui prétendent qu'il n'y a point de Cataracte membraneuse, que toutes ne sont autre chose que des cristallins obscurcis, & que ce corps étant abbatu les malades recouvrent la vûë.

Pour réfuter ce systême je me servis de trois observations, dans lesquelles je ne pouvois croire alors m'être trompé.

I. Observation. J'avois vû tirer hors du globe de l'œil d'un homme de Sedan un cristallin plâtreux, & ce malade n'avoit point recouvert la vûë après l'opération.

Appuyé du sentiment des plus fameux Oculistes & Opticiens de Paris, qui croyoient dans ce tems-là qu'on ne pouvoit voir sans cristallin, je tirai de cette premiére Observation ces conséquences; que le cristallin étant absolument nécessaire à la vision, c'étoit toujours une cataracte membraneuse qu'on abbatoit toutes les fois que les malades recouvroient la vûë, & que puisqu'on ne pouvoit la leur rendre en déplaçant le cristallin, il étoit absolument inutile de l'abbatre. L'expérience m'a appris depuis peu que ces deux conséquences sont fausses, & que Mrs. Brisseau & Antoine ont raison de soûtenir qu'on peut voir sans le secours du cristallin, quoique moins bien qu'auparavant. pag. 242.

II. Observation. Mais M. Littre ayant montré à l'Académie une cataracte membraneuse adhérente à l'iris, & bouchant entiérement le trou de la prunelle, il est évident que cette seconde observation ruine absolument le systême de ces Messieurs, qui croyent que le glaucoma & la cataracte ne sont point deux maladies essentiellement différentes, la troisiéme observation que j'ai rapportée pour vraïe, parce que je l'ai cruë telle alors, s'est trouvée fausse par la suite.

III. Observation. J'ai dit qu'un Prêtre m'étant venu consulter pour une opthalmie, j'avois remarqué dans son œil affligé de cette maladie, entre l'iris & la cornée transparente, une cataracte membraneuse de trois lignes de diamétre ou environ, exactement ronde, mais platte en apparence, & de couleur blanche; que cette cataracte lui avoit été abbatuë autrefois, & n'avoit reparu & passé par le trou de la prunelle que deux ans après l'opération. Voilà en abrégé ce que porte mon Mémoire. Voici ce que j'ai vû depuis.

Ce même Prêtre étant venu une seconde fois me demander avis, je lui conseillai, pour se délivrer de son inflammation; de se faire tirer hors de l'œil sa cataracte par une incision faite à la cornée transparente, & je l'assurai qu'il recouvreroit la vûë, comme il avoit fait la première fois. Il m'a crû, & s'est adressé à M. Petit Maitre Chirurgien de Paris & fameux Anatomiste le 17 d'Avril dernier pour lui faire cette opération. J'y assistai avec Frere Charles de S. Yves Chirurgien Apotiquaire de S. Lazare, qui dans ce seul

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1708. pag. 243.

printems a abbatu cinquante-sept cataractes. Voici comme M. Petit s'y prit pour l'ôter.

Il traversa d'abord la cornée transparente, avec une aiguille rainée au-dessous de la prunelle, conduisant ensuite une lancette dans sa rainure; il coupa la cornée depuis le trou de l'entrée de l'aiguille jusqu'au trou de sa sortie, & tira enfin avec une petite curette d'argent cette prétenduë cataracte par l'incision, ce qu'il fit avec beaucoup d'adresse. Mais à peine fut-elle dans la main de cet habile Opérateur, que nous reconnûmes tous trois que c'étoit véritablement le cristallin devenu glaucomatique; qu'ainsi nous nous étions trompés, en jugeant avec tous ceux qui par curiosité ou par quelqu'autre motif avoient vû ce Prêtre, que c'étoit une cataracte membraneuse. D'où je tire cette conséquence, qu'il est fort difficile de distinguer le glaucoma d'avec la cataracte pendant la vie des malades, sans tirer ces deux corps hors de l'œil; sans cela point de démonstration, il faut attendre après leur mort pour ne s'y pas méprendre. Alors la dissection de l'œil nous met hors d'état d'en porter un faux jugement.

Ce qui en a imposé à tous ceux qui ont vû cette prétenduë cataracte, c'est que le glaucoma de ce Prêtre vû dans l'humeur aqueuse entre l'iris & la cornée transparente, situation où il semble qu'on ne pouvoit pas le méconnoître, paroissoit effectivement d'une figure ronde, mais platte, blanc en couleur, opaque & d'environ trois lignes de diamétre, & que vûe dans l'air hors de l'œil, nous remarquâmes que sa figure étoit véritablement lenticulaire, sa couleur verte tirant sur le jaune & un peu transparente, & qu'il n'avoit qu'une ligne & demie de diamétre ou environ. Après cela qui peut n'y être pas trompé?

Ce Prêtre est aujourd'hui bien guéri, il discerne les objets, & il voit assez bien pour se conduire.

Un habile Oculiste Anglois, qui avoit été consulté sur cette maladie, crut que l'opération que j'avois conseillée ne réussiroit pas; il assûra que nous avions pris pour un glaucoma ce qui n'étoit qu'une cataracte membraneuse, & il s'engagea de nous en donner en présence de l'Académie des démonstrations Physiques & Mathématiques. On accepta la proposition, le jour fut marqué: mais ses grandes occupations ne lui permirent pas de nous en don-
pag. 244. ner les démonstrations qu'il nous avoit fait espérer. Ce Prêtre sur qui l'on avoit fait l'opération se rendit à l'Académie, comme ce célébre Oculiste l'avoit souhaité; on examina son œil, & l'on reconnut qu'avec des lunettes fort convexes il distinguoit & lisoit de gros caractéres. M. Petit fit voir ce qu'on avoit tiré de l'œil de ce Prêtre, & tout le monde reconnut que c'étoit un cristallin diminué par la maladie, & fort desséché depuis l'opération.

Après avoir satisfait à tout ce que pouvoit souhaiter de nous la Compagnie pour s'assûrer d'une vérité de fait, qu'elle n'avoit cherché à connoitre que pour le bien de ceux qui perdent la vuë par la cataracte ou le glaucoma; je présentai à l'Académie le même jour le globe de l'œil d'un homme mort à l'Hôtel-Dieu le 22 de ce mois; mais à qui j'avois fait abbatre sur la fin de Mai dernier une cataracte que je crus membraneuse aussi-bien que M. Thibault qui en fit l'opération.

Ce qui nous confirma l'un & l'autre dans ce sentiment, c'est qu'outre l'ap-

parence de membrane blanche & opaque qu'elle avoit, le malade distingua presque immédiatement qu'elle fut abbatuë tous les objets assez nettement, & qu'il a continué de les voir toujours de mieux en mieux jusqu'à la mort, qui lui est arrivée un mois après par un accident qui n'avoit nul rapport à sa cataracte, & étoit indépendant de l'opération qui lui avoit été faite. MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1708.

Je n'ai été détrompé que dans le moment même que j'ai ouvert l'œil de cet homme en présence de l'Académie assemblée. Au lieu d'une cataracte membraneuse que je m'attendois de lui faire voir, je fus fort étonné de ne trouver qu'un cristallin glaucomatique roux en couleur à lui montrer. Il avoit été rangé avec l'aiguille dans la partie inférieure du corps vitré, & conservoit encore une partie de sa transparence.

Ces deux glaucoma que Messieurs les Académiciens ont vûs dans un même jour, ayant été pris pour des cataractes membraneuses, donne lieu de croire, malgré la présomption de cet Oculiste dont je viens de parler, qu'il est très-difficile, pour ne pas dire impossible, de distinguer ces deux maladies l'une de l'autre, que c'est le plus souvent le cristallin, qu'on abbat quand on croit n'abbatre qu'une cataracte, ce qui n'empêche pas qu'il n'y ait de véritables cataractes membraneuses, & m'obligent enfin d'avouer pour le bien public, & pour rendre justice à Mrs. Brisseau & Antoine qu'on peut sans risque abbatre le cristallin glaucomatique, puisqu'on est convaincu à présent qu'après l'opération soit de la cataracte, soit du glaucoma, on recouvre la vuë dans l'une aussi-bien que dans l'autre, quoique moins parfaitement, pouvû qu'il n'y ait point d'obstruction dans le nerf optique, ou quelque altération dans le corps vitré. pag. 245.

Je laisse à ceux qui sçavent plus d'Optique que moi à rendre raison pourquoi un cristallin glaucomatique paroît dans l'humeur aqueuse, soit qu'il soit placé devant ou derriére l'iris sous des caractéres différens de ceux qu'on y remarque quand il est exposé à l'air. Cette recherche me paroît curieuse, & mérite bien qu'ils y pensent sérieusement.

REMARQUES SUR LA CATARACTE ET LE GLAUCOMA,

Par M. DE LA HIRE le fils.

NOus avons déja rapporté quelques expériences, & nous avons donné quelques Mémoires au sujet de la cataracte, & des différentes opinions qu'on a de la cataracte & du glaucoma. Mais pour éviter ici toute équivoque, nous appellerons de ces deux noms les mêmes maladies que les anciens leur ont attribuées; c'est-à-dire, par le mot cataracte on entend une pellicule ou membrane qui se forme dans l'humeur aqueuse, & qui empêche les rayons de la lumiére de pénétrer dans le fond de l'œil, & par le mot de glaucoma on entend le cristallin devenu opaque. 1708. 17. Juin. pag. 246.

On avoit toujours crû que ceux qui avoient un glaucoma ne pouvoient en nulle façon recouvrer la vuë quoique par l'opération on abbatit le cristallin, & qu'on rendit à l'œil sa netteté apparente, & c'est le sentiment de la plûpart des opérateurs: mais les expériences que nous avons faites en dernier

lieu, & que nous avons communiquées à l'Académie, ont convaincu que l'humeur vitrée ayant sensiblement la même réfraction que l'humeur aqueuse, ce qui paroît avoir été connu de M. Descartes par la maniére dont il parle dans son Traité de Dioptrique, les rayons de la lumiére pouvoient pénétrer au travers de ses deux seules humeurs jusqu'au fond de l'œil sans y être détournés par leur inégalité, comme ils feroient au travers d'une bouteille remplie d'une même liqueur; & qu'il ne faudroit alors à ces sortes d'yeux qui n'auroient point de cristallin que suppléer par dehors avec un verre convexe, à la réfraction des rayons que fait le cristallin au-dedans de l'œil, pourvû que d'ailleurs il n'y eût aucun défaut aux autres parties de l'œil qui sont nécessaires à la vision.

C'est aussi ce que quelques expériences très-certaines font connoître, & l'on ne sçauroit douter qu'un œil sans cristallin ne puisse bien voir les objets avec un verre lenticulaire: mais quoique ceci paroisse favoriser le sentiment de quelques Oculistes qui ont prétendu qu'il n'y avoit point de cataracte, & qu'il n'y avoit seulement que le glaucoma & l'humeur vitrée devenuë opaque; cependant on n'en peut pas douter, puisque M. Littre de cette Académie nous y a apporté l'œil d'un homme où il y avoit une membrane attachée à l'ouverture de la prunelle, & qui la couvroit entiérement.

pag. 247.

Tous les indices qu'on peut avoir de la différence de la cataracte & du glaucoma peuvent quelquefois tromper, excepté les couleurs qu'on remarque au corps opaque qui est dans l'œil, qui sont ceux du glaucoma: car si par la plus grande densité qui paroîtroit vers le milieu de la prunelle on vouloit juger que ce fût le cristallin qui fût épaissi, on pourroit se tromper, parce qu'il pourroit arriver que ce seroit une cataracte plus épaisse vis-à-vis l'ouverture de la prunelle que dans le reste de son étenduë; ou si par la grandeur apparente du corps opaque qui paroît excéder celle du cristallin, on jugeoit que ce fût une membrane, on pourroit encore tomber dans l'erreur à cause de la réfraction que les rayons qui viennent du bord du cristallin souffrent en sortant de la cornée dans l'air, qui feroit paroître le cristallin plus grand qu'il n'est en effet.

Il résulte de ces remarques que les Oculistes ne sont peut-être pas tout-à-fait certains de quelques opérations qu'ils font, à moins qu'ils ne soient fort habiles; mais ils travaillent jusqu'à ce qu'ils ayent abbaissé avec l'aiguille le corps opaque qu'ils voyent dans l'humeur aqueuse par l'ouverture de la prunelle, & s'il arrive qu'aussi-tôt après l'opération le malade voye confusément, ce ne sera pas une marque que ce soit une cataracte qu'on lui aura abbatuë puisqu'il verroit de cette façon si le cristallin avoit été abbatu; mais s'il ne voit point du tout, l'œil paroissant net, il faudra qu'il soit arrivé à l'œil quelque maladie comme une goute serenne, puisqu'il doit toûjours voir, soit que le cristallin ou la cataracte ayent été abbatuës.

Il pourroit encore arriver que la cataracte se trouvant fort proche du cristallin, on abbateroit l'un & l'autre tout ensemble; quoique l'œil ne fût affecté que d'une cataracte; ce qui paroît assez vrai-semblable si on fait attention à la difficulté qu'il y a de détacher une membrane fortement adhérente dans toute sa circonférence & proche du cristallin sans l'offenser, & même sans le détacher d'avec le ligament ciliaire, comme nous l'avons remarqué

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1708. pag. 248.

dans un autre Mémoire ; & il pourroit encore arriver qu'en faisant l'opération pour abbatre une cataracte dans un œil dont toutes les parties seroient bien saines, on détachât en partie le cristallin, & que la cataracte étant tout-à-fait abbaissée, mais le cristallin en partie détaché & posé de biais, le malade ne verroit point, quoiqu'il dût voir, à cause de l'obliquité du cristallin qui détourneroit les rayons inégalement ; & c'est ce qu'on ne peut appercevoir par dehors, à cause de la transparence des trois humeurs de l'œil.

C'est dans ces occasions où il est si difficile d'abbatre une cataracte avec une aiguille droite à l'ordinaire sans toucher au cristallin, que l'usage d'une aiguille courbe vers son extrémité pourroit être bon pour éviter cet accident, en prenant la précaution en opérant de tourner la partie concave du côté du cristallin, comme nous l'avions déja marqué.

Enfin nous ne faisons pas de doute qu'on ne puisse toujours connoître après l'opération si l'on a abbatu une membrane ou le cristallin ; car si le malade voit les objets distinctement comme il devroit les voir s'il n'avoit point eu de cataracte, c'est-à-dire, après que l'humeur aqueuse s'est rétablie, ce qui arrive en peu de jours, sans qu'il ait besoin de Lunettes ou seulement de celles qui conviennent à son âge & à la formation de ses yeux qui changent quelquefois considérablement pendant l'espace de quelques années, ce sera une marque assurée qu'on ne lui aura abbatu qu'une membrane ou une cataracte, laquelle n'a apporté & ne doit apporter aucun changement à toutes les parties de l'œil pour avoir été seulement détournée de devant l'ouverture de la prunelle ; mais s'il ne peut pas voir directement les objets sans se servir de lunettes fort convexes, il est certain qu'on lui a abbatu le cristallin, soit qu'il fût nécessaire ou non ; car le cristallin n'étant plus au-devant de l'ouverture de la prunelle, il est obligé de le réparer par un cristallin extérieur qui est un verre lenticulaire assez épais dans le milieu. Cependant la force de ce verre doit être bien moindre que celle du cristallin ; car les réfractions des rayons lumineux sur le cristallin dans les humeurs de l'œil ne sont pas si grandes que celles qui se font sur le verre avant que d'entrer dans l'œil & le cristallin est un corps bien moins dure que le verre. pag. 249.

Il semble qu'on pourroit encore ajoûter à ce qu'on vient de dire une réfléxion sur l'usage du cristallin dans l'œil qui n'y est d'une aussi grande conséquence, quoiqu'il ne le paroisse pas, comme on le va voir, que parce qu'il faut que la réunion des rayons qui ont passé au travers des humeurs de l'œil se fasse précisément sur la rétine afin que la vision soit parfaite ; car si on suppose que l'œil soit sphérique, qu'il ait un pouce de diamétre, qu'il soit de verre fort mince, & qu'il soit rempli d'une liqueur homogéne comme de l'eau ; il est certain par les régles d'Optique que les rayons qui viendront comme paralléles entr'eux & qui auront passé au travers, iront se rassembler hors de l'œil à six lignes tout au plus : mais la cornée est d'une convexité plus petite que celle de l'œil ; donc les rayons qui auront passé au travers iront se rassembler à moins de six lignes, & cette différence peut bien aller à une ligne, l'effet du cristallin ne sera donc que de faire réunir les rayons à quatre lignes plus court, ce qui est peu de chose, c'est pourquoi on ne laisse pas d'entrevoir quand il est abbatu ; mais comme l'effet du cristallin n'est pas bien considérable, aussi y peut-on remédier aisément avec un verre convexe.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1708.

On pourra peut-être conclure de ce qui vient d'être expliqué ci-dessus, que les Oculistes abbatent quelquefois le cristallin quoiqu'il ne soit pas nécessaire, & ce qui pourroit confirmer dans ce sentiment, seroit l'usage qu'on voit faire des lunettes fortes à ceux à qui on a fait l'opération, n'y ayant pas d'ailleurs de raison, loin de cela même, qui puisse faire croire qu'il y a plus de glaucomas que de cataractes.

pag. 250. Mais quoiqu'on ne puisse reconnoître certainement ce qu'on a abbatu qu'après l'opération & quand le malade voit, ce qui ne lui sert plus à rien puisqu'il voit, la maniére d'en être assuré ne laissera pas d'être de quelque utilité aux Oculistes, puisqu'ils sçauront par son moyen s'ils ont bien jugé de la maladie avant que de faire l'opération, ce qui leur servira à se perfectionner dans leur art pour travailler dans la suite avec plus de certitude, & peut-être avec plus de précaution.

EXPÉRIENCES ET REMARQUES

Sur la dilatation de l'air par l'eau boüillante.

Par M. DE LA HIRE.

1708. 24. Juillet. pag. 274.

IL y avoit déja long-tems que M. Amontons avoit reconnu par quelques expériences, que la chaleur de l'eau boüillante ne pouvoit dilater l'air que jusqu'à un certain terme, quelque fût le degré du feu qui fit boüillir l'eau, lorsqu'il proposa à l'Académie dans l'année 1702. la construction d'un Thermométre qui servit à connoître par toute la terre le rapport de la chaleur de l'air.

Il se servit pour faire son expérience d'une machine fort ingénieuse, mais assez composée & difficile dans l'exécution, par le moyen de laquelle il comprimoit l'air renfermé dans une phiole de verre, par 27 pouces de mercure au-delà de sa compression extérieure par la charge de toute l'atmosphére. Cette phiole étoit jointe à un tuyau de verre recourbé, & il y avoit du mercure dans le tuyau à 27 pouces au-dessus de celui qui étoit dans la phiole. Sa machine servoit à mettre le mercure à cette hauteur.

pag. 275. Il plongea ensuite cette phiole avec son tuyau recourbé dans de l'eau froide qu'il mit sur le feu jusqu'à la faire boüillir fortement; & cette expérience s'étant faite en présence de l'Académie, l'on remarqua que l'eau étant boüillante, quoiqu'on augmentât le feu, le mercure qui étoit soutenu dans le tuyau, ne s'y élevoit pas plus que lorsqu'elle avoit commencé à boüillir. Cette expérience me parut fort curieuse; mais je ne voyois pas pourquoi il l'avoit faite avec de l'air comprimé par 27 pouces de mercure au-delà de sa compression naturelle, pour en conclure ensuite que l'air tel qu'il est sur la terre sans une autre compression que celle de la charge de l'atmosphére, se dilatoit par l'eau boüillante environ du tiers de ce qu'il étoit auparavant; car dans toutes ces conclusions il faut nécessairement se servir de plusieurs suppositions de la nature de l'air, dont nous ne pouvons pas assûrer que nous ayons une connoissance très-parfaite.

Je ne sçai si les premiéres expériences que fit M. Amontons, ne l'avoient pas engagé insensiblement à chercher des moyens pour exécuter ce qu'il avoit pensé, sans faire attention qu'il l'auroit pû faire d'une autre maniére bien plus simple, & par conséquent plus juste. C'est ce qui m'a obligé depuis à faire les expériences suivantes de la dilatation de l'air & de la force qu'il a, lorsqu'il est échauffé par l'eau boüillante, pour soûtenir une certaine hauteur de mercure ; sans avoir aucune charge étrangére ni aucune compression plus grande que celle qui lui vient de la pesanteur de toute l'atmosphére dans le tems & dans le lieu de l'expérience.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1708.

J'ai pris un tuyau de verre *A B C* recourbé en *B*, & j'ai attaché à son extrémité *C* une phiole ou bouteille *D* de deux pouces de diamétre ; le tuyau étoit ouvert en *A*, & avoit $\frac{1}{4}$ de ligne de diamétre intérieur. C'étoit là la bouteille & le tuyau dont M. Amontons s'étoit servi : mais comme il n'est pas possible de verser du mercure dans le tuyau sans comprimer l'air de la bouteille, j'ai attaché au-dessus de la bouteille un autre petit tuyau *E F* qui étoit très-délié, & qui s'ouvrant dans la bouteille servoit à laisser sortir l'air, à mesure qu'on versoit du mercure par le tuyau *A*, en sorte qu'ayant mis du mercure dans le tuyau *A B C* environ à 2 lignes plus haut que l'entrée du tuyau dans la bouteille, j'ai scellé l'extrémité *F* du petit tuyau *E F*, le mercure étant à même hauteur dans la bouteille & dans le tuyau *A B* ; & par conséquent l'air de la bouteille n'étant pas plus comprimé que l'air extérieur, ce que M. Amontons n'avoit pas pû faire en versant son mercure dans le tuyau, comme il l'avouë lui-même dans les Mémoires de 1699, où il rapporte ses premiéres expériences ; & c'est sans doute pourquoi il l'avoit comprimé jusqu'à 27 pouces au-delà de la charge de l'atmosphére, pour lui donner une compression à peu près double de celle qu'il a ordinairement.

Fig. I.

pag. 276.

J'ai observé dans le même tems la hauteur du Barométre qui étoit de 27 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$, & mon Thermométre étoit à 42 parties, lequel est toujours à 48 au fond des caves de l'Observatoire, ce que j'appelle l'état moyen entre le froid & le chaud, le tems étoit humide avec un vent Sud. C'étoit le 11 Décembre 1705. J'ai mis aussi-tôt la bouteille dans l'eau & l'eau sur le feu, en sorte qu'ayant fait boüillir l'eau à gros boüillons, le mercure s'est élevé dans le tuyau *A B* à 8 pouces 5 lignes au-dessus de celui qui étoit dans la bouteille. Mais le tiers de 27 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$ est 9 pouces 2 lignes $\frac{1}{2}$; & par conséquent l'air tel qu'il étoit alors ayant été dilaté par la chaleur de l'eau boüillante, n'a pas soûtenu une hauteur de mercure égale au tiers de la pesanteur de l'atmosphére, mais moins, puisqu'il s'en est fallu 9 lignes $\frac{1}{2}$.

J'ai réitéré cette opération le 16 Février de l'année 1706 avec la même phiole dont je m'étois servi la premiére fois, & où j'avois laissé le mercure, le petit tuyau étant toujours scellé ; Mais alors le Thermométre n'étoit qu'à 38 parties ; & par conséquent l'air de la phiole étoit plus resserré que dans la premiére expérience, puisqu'il étoit plus froid, & de plus le Barométre étoit à 28 pouces 5 lignes, donc l'atmosphére pesoit 9 lignes $\frac{1}{2}$ de mercure plus que la premiére fois. Par ces deux causes le mercure devoit être descendu dans le tuyau où je l'avois laissé en expérience ; aussi étoit-il plus bas que celui de la phiole de 1 pouce 6 lignes.

pag. 277.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708.

C'eſt pourquoi j'ouvris le bout du petit tuyau du deſſus de la phiole pour donner la liberté à l'air extérieur d'agir ſur le mercure de la phiole, & auſſitôt le mercure du tuyau ſe mit à peu près à même hauteur que celui du dedans de la phiole. Enſuite je ſcellai de nouveau le petit tuyau, & je mis la phiole dans l'eau que je fis boüillir. Mais je remarquai que le mercure ne s'éleva dans cette ſeconde expérience que de 8 pouces ſeulement au-deſſus du niveau de celui de la phiole, ce qui eſt 5 lignes moins que la premiére fois, & moins que le tiers de la peſanteur de l'atmoſphére de 14 lignes $\frac{1}{2}$.

Cependant l'air étant plus froid & plus peſant, & par conſéquent y ayant une plus grande quantité de ſes particules à reſſort renfermées dans le même eſpace qui étoit la bouteille, il ſemble que la chaleur de l'eau boüillante, qui étoit la même dans les deux expériences, devoit pouſſer plus loin ſon effort, & ſoûtenir une plus grande hauteur de mercure; mais ayant trouvé le contraire, il faut néceſſairement avoüer que nous ne connoiſſons pas la nature de l'air, ou bien nous pouvons dire que la charge de l'atmoſphére qui agiſſoit ſur le mercure du tuyau, avoit plus de force à repouſſer & preſſer l'air de la phiole, que l'eau boüillante n'en avoit pour faire monter le mercure, en étendant & déployant ces mêmes reſſorts de l'air qui étoient enfermés dans la phiole.

Il eſt vrai que dans la ſuppoſition de M. Mariotte dont s'étoit ſervi M. Amontons pour en déduire la dilatation de l'air par l'eau boüillante à un tiers plus qu'il n'étoit dans ſon état naturel, & comme je l'ai démontré en ſuppoſant que les reſſorts de l'air ſe compriment dans la raiſon réciproque des charges, nous devons trouver qu'il y aura toujours même raiſon de la peſanteur de l'atmoſphére à la peſanteur du mercure élevé dans le tuyau à une certaine hauteur, que de la compreſſion de l'air par la peſanteur de l'atmoſphére, à l'effort que fait le mercure élevé dans le tuyau pour comprimer la quantité d'air qui étoit d'abord renfermé dans la phiole, & cet effort eſt ce que nous appellons la dilatation des reſſorts de l'air par l'eau boüillante pour ſoûtenir un poids, quoiqu'en effet ces reſſorts ne ſoient pas dilatés. Car la chaleur de l'eau boüillante agiſſant ſur l'air renfermé dans la phiole, n'en change pas ſenſiblement le volume pendant qu'elle oblige le mercure à monter dans le tuyau à une certaine hauteur qui lui fait équilibre; c'eſt donc cette hauteur de mercure dans le tuyau qui fait toujours équilibre avec l'effort de l'eau boüillante ſur l'air de la phiole: enſorte que l'air de la phiole doit être alors conſidéré comme étant comprimé par la peſanteur de l'atmoſphére plus la hauteur du mercure dans le tuyau, lequel n'étoit auparavant comprimé que par la ſeule peſanteur de l'atmoſphére. Et comme les volumes de l'air de la phiole doivent être en raiſon réciproque des charges; ce ſera la même choſe que ſi nous avions introduit dans la phiole, dans laquelle le mercure ne change pas ſenſiblement de hauteur, une quantité d'air comprimé par les deux cauſes de la peſanteur de l'atmoſphére & du mercure du tuyau, laquelle eût même raiſon à la quantité d'air naturel qui étoit dans la phiole, & qui y ſeroit auſſi comprimé par ces deux mêmes cauſes, que la peſanteur de la hauteur du mercure dans le tuyau auroit à la peſanteur de l'atmoſphére ſur une même baſe. Par exemple,

pag. 278.

Si la peſanteur de l'atmoſphére étoit meſurée par 27 pouces de hauteur de

de mercure, & la hauteur du mercure dans le tuyau de 9 pouces, & que la capacité de la phiole fût de 4 pouces, laquelle est d'abord pleine d'air comprimé par la pesanteur de l'atmosphére avant que le mercure fût élevé dans le tuyau; lorsque le mercure se sera élevé dans le tuyau à 9 pouces, la phiole demeurant toujours pleine d'air, il faudroit que cet air y fût comprimé par rapport à ce qu'il étoit auparavant dans la raison réciproque des charges qui est de 27 à 36, ou de 3 à 4. Ainsi ce seroit la même chose que si l'on avoit introduit dans la phiole un pouce de cet air comprimé, & ce pouce d'air comprimé seroit la mesure de l'effort par rapport aux 3 pouces où l'air de toute la phiole seroit réduit, lequel feroit équilibre avec les 9 pouces de hauteur de mercure dans le tuyau. D'où il suit que cette quantité supposée d'air introduit dans la phiole, qui est la mesure de l'effort de l'eau boüillante sur l'air de la phiole, puisque c'est l'eau boüillante qui fait cet effort, aura toujours même raison à la quantité d'air naturellement comprimé dans la phiole, que la hauteur du mercure dans le tuyau, à la hauteur du mercure qui fait équilibre avec la pesanteur de toute l'atmosphére. Ann. 1708. pag. 279.

Si nous examinons donc nos deux expériences par cette régle, nous aurons dans la premiére l'effort de l'eau boüillante par rapport à la pesanteur de l'atmosphére comme 8 pouces 5 lignes à 27 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$, ce qui est comme 10 à 33 à très-peu près: mais dans la seconde on l'a comme 8 pouces à 28 pouces 5 lignes, ce qui est comme 10 à 35 $\frac{1}{2}$ à très-peu près. D'où l'on voit que ce rapport est assez éloigné du tiers de la pesanteur de l'atmosphére, & beaucoup plus éloigné dans la seconde que dans la premiére. M. Amontons ne dit pas aussi le tiers, car il ne l'avoit jugé que par induction, mais à peu-près le tiers.

Tout le raisonnement que nous avons fait de la dilatation de l'air par l'eau boüillante, est fondé sur les deux connoissances que nous avons de la nature de l'air; sçavoir que c'est un corps fluide, & que ses parties sont capables de ressort; car pour sa pesanteur elle ne doit pas être considérée dans ces expériences, l'air ayant trop peu de hauteur dans la phiole où il est renfermé. Ainsi il est évident que les propriétés des corps fluides ou liquides & des corps à ressort, conviendront à l'air tout ensemble dans ces expériences.

C'est pourquoi le mercure ne doit s'élever qu'à une certaine hauteur dans le tuyau, où il ait assez de force pour bander les ressorts de l'air pour lui faire équilibre; & cette hauteur sera la même au-dessus de la superficie du mercure qui touche l'air comprimé, soit qu'il y en ait beaucoup d'air ou beaucoup de ressorts, ou qu'il y en ait peu: car les ressorts se soûtiennent tous les uns les autres, & enfin ils sont soûtenus par les parois du vase qui les renferme. pag. 280.

Cela paroit d'autant plus vrai-semblable que si l'on prend une de ces phioles avec son tuyau *ABDE*, & qu'on y verse du mercure par le tuyau *ED* jusqu'à ce que le mercure soit élevé en *E* dans le tuyau *DE* qui est ouvert, & seulement en *F* dans le tuyau *BD* qui tient à la phiole *AB* & au-dessous de *B*, il est certain que l'air de la phiole & de la partie *BF* du tuyau *BD* sera plus comprimé que l'air extérieur, puisqu'il est chargé d'une hauteur de mercure *EF*; & alors si l'on vient à retrancher toute la phiole, ou à fermer sa communication en *B* avec le tuyau *BD*, on jugera que le mercure ne laissera Fig. III.

pas de rester dans son même état en *F*, & qu'il ne montera ni ne descendera pas dans le tuyau *BD*, quoique l'air comprimé en *BF* n'ait plus de communication avec celui de la phiole qui est aussi comprimé de même. Il semble donc que dans ces expériences, il seroit indifférent que la phiole fût petite ou grande par rapport à la grosseur du tuyau.

Cependant comme on sçait que les ressorts n'ont pas une compression ni une extension infinie, & que l'une & l'autre doit avoir des bornes; il s'ensuit qu'à la rigueur elles ne doivent pas suivre les raisons des charges qui compriment les ressorts, même pour un petit changement de charge: c'est pourquoi il y a lieu de soupçonner que cette seule cause peut faire des variétés dans les expériences de la compression & de la dilatation de l'air. Et comme il peut y avoir encore dans le fluide de l'air composé de particules à ressort, quelque propriété particuliére qui ne nous est pas connuë, & qui empêche ce corps d'agir de la même maniére que les autres corps liquides, j'ai fait pour tâcher pag. 281. d'en découvrir quelque chose, l'expérience suivante qui est en quelque façon semblable aux premiéres, mais fort différente dans la proportion du tuyau à la quantité d'air renfermé qui doit être dilaté par l'eau boüillante.

Fig. II. J'ai pris un tuyau de verre *ABC* coudé en siphon, dont la branche *AB* avoit 15 pouces de longueur, l'autre *BC* n'en avoit que 8, & son extrémité étoit tirée en tuyau capillaire *CF*. Le diamétre intérieur de ce siphon avoit trois lignes. J'ai mis ensuite du mercure dans le siphon renversé, & le mercure s'élevant également dans les deux branches du siphon, je n'ai laissé dans la plus courte branche *BC* que trois pouces de hauteur d'air depuis *D* jusqu'en *C*. Alors j'ai scellé l'extrémité *F* du tuyau capillaire, & aussi-tôt j'ai mis le tuyau dans l'eau, & l'eau étant sur le feu je l'ai fait boüillir. J'ai observé ensuite que le mercure ne s'est élevé dans la longue branche *AB* que d'un pouce huit lignes $\frac{1}{2}$ au-dessus du niveau de celui où il étoit d'abord dans la courte branche *BC*; mais le mercure descendoit autant dans la courte branche qu'il montoit dans la grande qui étoit ouverte par le haut; donc le mercure étoit élevé dans la longue branche de trois pouces cinq lignes au-dessus de celui qui étoit dans la plus courte, quand l'eau boüillante eut dilaté l'air qui y étoit renfermé. Mon Barométre étoit alors à 28 pouces trois lignes & mon Thermométre marquoit trente-six parties. $\frac{1}{2}$

On voit que cette expérience où les trois pouces de hauteur d'air renfermé dans le tuyau *BC* représente une très-petite phiole par rapport au gros tuyau *AB* où le mercure s'élevoit, ne donne rien qui approche des deux premiéres que j'ai faites. Mais comme l'air dilaté par la force de l'eau bouillante occupoit un plus grand espace que celui qu'il avoit auparavant, ce qui n'étoit pas dans les premiéres expériences, il ne doit pas soûtenir une aussi grande hauteur de mercure qu'il en soûtenoit. Et si l'on cherche par les régles de la compression de l'air suivant la raison réciproque des charges, la pag. 282. quantité de mercure qu'il auroit fallu ajoûter dans le long tuyau *AB* pour réduire l'air échauffé ou dilaté par l'eau bouillante, à son premier volume de trois pouces, on trouvera qu'il faudroit qu'il y en eût eu plus de vingt-un pouces: car on feroit comme trois pouces d'air renfermé dans le tuyau, est à trente-un pouces huit lignes qui est la pesanteur de l'atmosphére plus le double de la dilatation de l'air dans le tuyau fermé; ainsi quatre pouces 8

lignes $\frac{1}{2}$ qui est tout l'air qui s'est dilaté dans le tuyau fermé, est à la hauteur de quarante-neuf pouces huit lignes $\frac{1}{2}$ dont il faut ôter la pesanteur de l'atmosphére de vingt-huit pouces trois lignes plus la descente du mercure dans le tuyau fermé d'un pouce huit lignes $\frac{1}{2}$, & il restera dix-neuf pouces neuf lignes de hauteur de mercure dans le tuyau ouvert au-dessus de celui de l'autre tuyau qui devroit réduire l'air du tuyau fermé, & lequel est dilaté par la force de l'eau bouillante, à trois pouces qui étoit son premier volume; cependant il ne devroit y avoir que neuf pouces $\frac{1}{2}$ environ qui est le tiers de la pesanteur de l'atmosphére. Je connois donc par-là que la quantité d'air renfermé contre lequel la chaleur de l'eau boüillante fait effort peut apporter de grandes variétés dans ces expériences, & il s'ensuivroit qu'une petite quantité d'air dilaté par l'eau boüillante feroit plus d'effort qu'une plus grande.

J'ai fait aussi une autre expérience au sujet de ce que M. Nuguet a publié dans les Mémoires de Trévoux au mois d'Octobre 1705. Il dit qu'ayant remarqué dans les Mémoires de l'Académie que M. Amontons avoit avancé, que l'air se dilatoit du tiers de son volume naturel par la chaleur de l'eau boüillante, il avoit fait trois expériences différentes pour s'en assûrer.

Par la premiére M. Nuguet trouve que l'air naturellement comprimé comme il est sur la terre, se dilatoit par la chaleur de l'eau boüillante, ensorte que l'espace qu'il occupoit alors étoit à son espace naturel, comme 2 à 1, ou comme 4 à 2, & non-pas comme 4 à 3 suivant M. Amontons; & il remarque fort judicieusement que dans son expérience cet air n'étoit pas encore autant dilaté qu'il le pouvoit être, à cause qu'une partie de cet air dilaté étoit environnée d'eau froide; mais il ne dit pas qu'il y avoit encore une autre cause qui l'empêchoit de se dilater autant qu'il auroit dû; & c'est la pesanteur de l'eau froide qui étoit élevée au-dessus du trou qu'il avoit fait au fond de la phiole qui trempoit dans cette eau. pag. 283.

M. Nuguet fit sa seconde expérience d'une maniére différente de la premiére, & il trouva que l'air dilaté étoit à l'air naturel comme 16 à 1: mais comme il ne fait pas encore attention à la hauteur de l'eau du chaudron qui comprimoit l'air dilaté par le trou qui étoit au bas de la phiole, il auroit dû trouver une plus grande dilatation de l'air.

La troisiéme expérience de M. Nuguet lui donna encore le rapport de l'air dilaté à l'air naturel comme 16 à 1: mais je ne sçai comment il l'a pû faire suivant ce qu'il dit; car aussi-tôt que l'eau froide entre dans la phiole qui est plongée dans l'eau boüillante, la phiole doit se casser.

Je remarque sur ces trois expériences que la premiére est extrêmement écartée des deux autres, ce qui n'auroit pas dû arriver par la seule cause qu'il y rapporte.

C'est la derniére de M. Nuguet que j'ai faite dans toutes les circonstances qu'il marque, & j'ai trouvé que le volume de l'air naturel dilaté par la chaleur de l'eau boüillante, étoit à celui de l'air naturel comme 5 à 2 à peu-près, ou comme $2\frac{1}{2}$ à 1, ce qui est très-éloigné de 16 à 1 comme il l'a trouvé, mais ce qui approche un peu de la premiére de ses expériences.

Les grandes différences de ces expériences font voir qu'il y doit avoir des circonstances ausquelles on ne fait pas d'attention, qui peuvent faire de très-

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708.

grands effets dans la nature de l'air, & c'est ce qui nous doit toujours empêcher de tirer une conséquence générale de quelques observations particuliéres, & de condamner celles qu'on a tirées des observations dans le même cas. Voici ce qui me vient alors en pensée pour rendre raison de la grande différence entre l'observation de M. Nuguet & la mienne.

pag. 284. M. Nuguet avoit pris une petite phiole qui ne contenoit que deux onces sept gros ½ d'eau, & celle dont je m'étois servi en contenoit vingt-cinq onces. Et comme on ne juge pas si bien d'une expérience en petit qu'en grand, il pouvoit y avoir par cette cause quelque différence entre nous, mais elle ne pouvoit pas aller bien loin. Je remarquai aussi par la description de l'opération de M. Nuguet, qu'il avoit d'abord empli d'eau la phiole dont il se servoit pour en connoître le volume, & qu'ensuite l'ayant vuidée il l'avoit mise dans l'eau boüillante pour en faire dilater l'air, mais je jugeai que le peu d'eau qui pouvoit y être restée, s'élevant alors en particules qui se mettent en très-grand mouvement par la chaleur, auroit pû étendre non-seulement les ressorts de l'air, mais encore en occupant un très-grand volume ils auroient entraîné & poussé en sortant hors de la phiole presque tout l'air qui y étoit contenu, comme nous voyons qu'il arrive aux Eolipiles qui soufflent avec tant de violence pendant un tems considérable & tant qu'il y a de l'eau dans la boule, ensorte qu'il ne seroit resté dans la bouteille de M. Nuguet que très-peu d'air naturel, au lieu que la bouteille dont je m'étois servi étoit fort séche quand je la mis dans l'eau, c'est pourquoi la chaleur a dû seulement agir sur le corps de l'air pour le dilater. Mais comme le corps de l'air est toujours rempli de particules d'eau plus ou moins, si cet effet avoit lieu dans ces expériences, on devroit toujours trouver de très-grandes différences dans celles qui seroient faites comme les deux premiéres que j'ai rapportées, & qui ont été faites en différens tems où l'air à pû être plus chargé d'eau dans l'un que dans l'autre, ce qui n'est pas arrivé à celles de M. Amontons qui ont été faites dans le même tems & avec trois bouteilles différentes; & c'est en quelque façon ce qui pourroit me persuader que l'humidité de l'air étant échauffée par l'eau boüillante, pourroit causer des différences très-considérables pour la dilatation de l'air, quoiqu'il ne puisse pas sortir de la phiole où il est renfermé & retenu par le mercure.

pag. 285. Mais enfin comme je suis persuadé que nos raisonnemens sont souvent fort éloignés de la vérité sur les matiéres de Physique, j'ai crû que je devois recommencer l'expérience que j'avois faite de la dilatation de l'air par l'eau boüillante dans une phiole ou bouteille, & aussi-tôt après en faire une autre avec la même phiole où il y auroit un peu d'eau, pour détruire ou pour confirmer ce qui m'étoit venu en pensée, pour rendre raison des grandes différences qui se sont trouvées entre nos expériences.

C'est pourquoi le dix-huit Juillet de cette année 1708 au matin, mon Barométre étant à vingt-huit pouces, & mon Thermométre à cinquante-cinq parties, lequel est à quarante-huit au fond des carriéres de l'Observatoire, & le vent étant Oüest assez humide & avec une petite pluïe, j'ai pris une phiole de verre toute neuve & autant séche que la constitution de l'air le pouvoit permettre, & d'abord l'ayant pesée je l'ai trouvée de 6 gros ½. Ensuite je l'ai bien bouchée avec un tampon de liége au travers duquel j'ai introduit

l'une des branches d'un petit siphon de verre que j'ai bien mastiqué au bouchon de la phiole avec de la cire d'Espagne ; pour l'autre branche du siphon elle étoit dehors.

J'ai mis cette phiole dans l'eau froide d'un chaudron où elle étoit entiérement plongée en l'y assujettissant, & le bouchon de liége & le siphon trempoient aussi dans l'eau. J'ai pris la précaution de n'enfoncer que très-peu audessous de la superficie de l'eau l'ouverture de la phiole ni le siphon, de peur que la pesanteur de l'eau ne la fit entrer dans la phiole en comprimant l'air qui y étoit enfermé, ce qui d'ailleurs ne pouvoit pas se faire aisément à cause que le bouchon de liége étoit fort juste, & que le tuyau du siphon étoit fort délié.

Le chaudron ayant été mis sur un bon feu, j'ai remarqué que presqu'aussitôt il commençoit à sortir du bout du siphon de petites bulles d'air, ce qui fait connoître que l'air de la phiole commençoit à se dilater & sortoit par le bout du siphon, étant échauffé par l'eau du chaudron ; mais l'eau s'échauffant de plus en plus, les bulles d'air sortoient du siphon avec précipitation, ce qui a continué jusqu'à ce que l'eau ait boüilli à gros boüillons, & il sortoit toujours des bulles d'air, mais bien moins que dans le commencement. pag. 286.

L'eau ayant boüilli pendant quelque tems, j'ai ôté le chaudron de dessus le feu, en tenant toûjours fort soigneusement le bout de la phiole & le siphon plongé dans l'eau, afin que l'eau du chaudron & l'air de la phiole venant à se réfroidir, il ne pût s'introduire aucune partie d'air dans la phiole, ni par le siphon, ni par quelques petites ouvertures qui auroient pû se rencontrer au bouchon. Et pour abréger un peu l'opération je faisois ôter un peu d'eau chaude du chaudron, & aussi-tôt j'y en faisois remettre autant de froide, ce que j'ai continué tant que l'eau ait été entiérement réfroidie.

Alors j'ai retiré la phiole hors de l'eau, & j'ai trouvé qu'il y étoit entré beaucoup d'eau, à mesure que l'eau du chaudron & l'air de la phiole se réfroidissoient. Et pour marque que l'air qui restoit dans la phiole étoit de même condensation que l'air extérieur, c'est qu'il restoit un peu d'eau dans la partie du tuyau du siphon qui traversoit le bouchon, & que cette eau y étoit suspendue & contre-balancée entre l'air de la phiole & l'air extérieur.

J'ai aussi-tôt ôté le bouchon & le siphon, & ayant bien essuyé la phiole par l'extérieur, j'ai trouvé qu'elle pesoit avec l'eau qui y étoit quatre onces deux gros. Mais l'ayant empli d'eau jusqu'à la même hauteur où étoit le dessous du bouchon, ce qui étoit égal au volume de l'air qui y avoit été renfermé, quand je l'avois mise dans l'eau, j'ai trouvé qu'elle pesoit alors 5 onces 2 gros. Ainsi l'air qui étoit resté dans la phiole équipolloit à une once d'eau ; & des cinq onces deux gros de pesanteur de l'eau de toute la phiole & de la phiole, en ayant ôté le poids de la phiole de six gros $\frac{1}{2}$ tel que je l'avois trouvé d'abord, il reste trente-cinq gros $\frac{1}{2}$ qui équipolloit à tout l'air de la phiole quand je l'ai mise dans l'eau.

D'où je conclus que tout l'air de la phiole naturellement comprimé par la pesanteur de l'atmosphére, étoit à celui qui en restoit après sa dilatation par l'eau boüillante comme trente-cinq $\frac{1}{2}$ à huit ; ce qui est un peu moins que 4 $\frac{1}{2}$ à 1 ; mais cette dilatation de l'air est beaucoup plus grande que celle que j'avois trouvée auparavant, car elle n'étoit que comme 2 $\frac{1}{2}$ à 1. pag. 287.

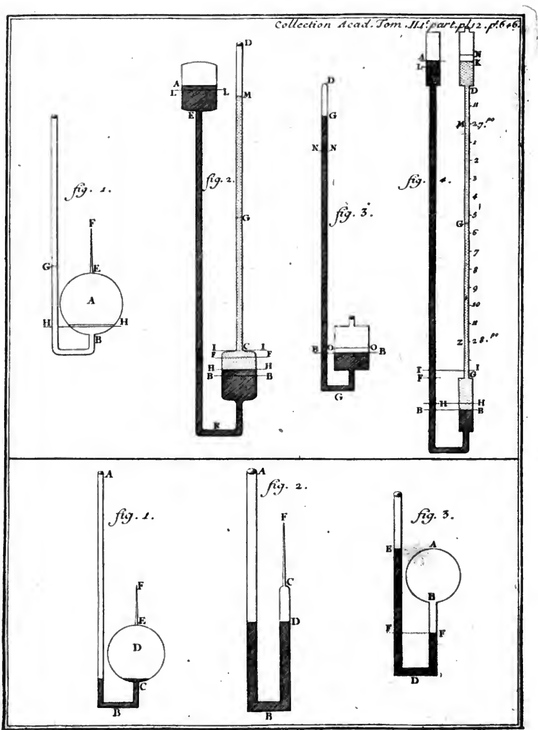
Et comme l'air étoit assez humide dans cette derniére expérience, j'aurois pû croire que ma pensée des particules d'eau répanduës dans l'air, auroient pû causer une plus grande dilatation apparente de l'air que lorsque l'air étoit plus sec. C'est pourquoi pour en être mieux convaincu je fis aussitôt ma derniére expérience comme je l'avois résolu d'abord.

Je vuidai l'eau de la phiole, & l'ayant seulement bien secoüée pour en ôter l'eau & sans la faire sécher, je la pesai comme j'avois fait d'abord, & je la trouvai de 6 gros $\frac{1}{2}$ & 11 grains; il y étoit donc resté 11 grains d'eau qui étoit attachée à ses parois intérieurs. Dans cet état j'y appliquai le bouchon avec le siphon, & je recommençai l'expérience comme je venois de la faire sans y obmettre la moindre circonstance, & je trouvai enfin que la phiole s'étoit presque toute remplie d'eau, & que le rapport de toute la capacité de la phiole étoit à la partie restante que l'eau n'occupoit pas, comme 35 $\frac{1}{2}$ à 1, ce que je connus par le poids, comme j'avois fait la premiére fois. C'est pourquoi je ne fais plus de doute que le peu d'eau de plus ou de moins qui sera répandu dans l'air ne puisse apporter de grandes variétés dans ces expériences, puisque 11 grains d'eau seulement dans celle-ci a pû faire un effet aussi considérable que celui que j'ai trouvé, lequel a été huit fois plus grand que dans la précédente expérience.

Mais enfin quand on ne voudroit pas recevoir cette explication physique, on ne pourroit pas révoquer en doute les expériences qui nous donnent des rapports si différens les uns des autres de la dilatation de l'air par l'eau boüillante, & par conséquent on peut conclure qu'on ne pourra point avoir par ce moyen une mesure exacte & constante de chaleur par toute la terre, quand même on se serviroit de phioles & de tubes comme celui dont nous nous sommes servis d'abord, & qui n'est que peu différent de ceux de M. Amontons, ce qui ne se pourroit pas faire aisément sans transporter ces phioles aux lieux où l'on voudroit faire l'expérience.

pag. 288.

Mais s'il faut transporter des phioles & des tuyaux de verre, ne seroit-il pas aussi facile & plus sûr de transporter des Thermométres à esprit de vin bien faits & tous réglés sur les mêmes dégrés de chaleur par l'expérience, sans avoir égard à des divisions égales qu'on y marque ordinairement, & qui ne peuvent servir de rien pour faire une comparaison exacte, puisqu'on ne peut pas sçavoir si l'intérieur des petits tuyaux est égale dans toute sa longueur, ni le rapport de la bouteille au tuyau? Il n'y auroit pour cet effet qu'à faire plusieurs de ces Thermométres à peu-près semblables, & les plonger tous ensuite dans de l'eau glacée, & les y ayant laissés quelque tems, marquer sur tous la hauteur de la liqueur dans les tuyaux, & ainsi des autres divisions du tuyau, en échauffant peu-à-peu l'eau où tous les Thermométres tremperoient; mais il faudroit y marquer aussi une hauteur qu'on pourroit appeller le degré moyen de chaleur ou de froid, comme celle où l'esprit-de-vin monte dans ces tuyaux au fond des carriéres de l'Observatoire, & où il y demeure dans toutes les saisons de l'année. On connoitroit aussi par-là si les carriéres ou cavernes très-profondes des autres païs, où la température de l'air extérieur ne peut pas pénétrer, donneroient le même degré de chaleur que dans les nôtres, & si les différentes natures du terrein y apporteroient quelque variété.


Collection Acad. Tom. III. part. pl. 12. p. 646.
fig. 1.
F
G
E
A
H
H
B
D
A
L
L
M
E
fig. 2.
G
I
C
I
F
F
H
H
B
B
D
G
N
N
fig. 3.
B
O
O
B
G
A
L
N
K
D
M
27.
fig. 4.
G
Z
28.
I
I
F
H
H
B
B
A
fig. 1.
F
E
D
C
B
A
fig. 2.
F
C
D
B
fig. 3.
E
A
B
F
F
D

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1708.

MÉMOIRE TOUCHANT LES ACIDES ET LES ALKALIS; pour servir d'addition à l'article du Sel principe, imprimé dans nos Mémoires de l'année 1702. pag. 36.

Par M. HOMBERG.

1708.
1. Septembre.

JE me suis engagé dans une de nos derniéres Assemblées de donner un éclaircissement distinct touchant la matiére des acides & des alkalis; voici l'idée que je m'en suis faite après une longue suite d'observations & de réfléxions sur quantité d'opérations chimiques que j'ai faites en cette vûë, & que je rapporte ici comme toutes nos autres réfléxions de Physique, non comme des vérités constantes ou mathématiques, mais comme des opinions qui par la quantité des faits qui y quadrent, m'ont paruës vrai-semblables. pag. 312. pag. 313.

J'appelle acide manifeste tout ce qui imprime un goût aigre sur la langue; & j'appelle alkali manifeste tout ce qui reçoit les acides avec ébullition & effervescence, & dont le mélange se cristallise en une substance saline. Pour les acides & les alkalis douteux, j'en parlerai dans la suite de ce Mémoire: mais comme il s'agit principalement de ceux de la premiére sorte, & qu'il s'en trouve de différentes natures, il sera bon de les examiner dès leurs origines.

Les sels que la nature nous fournit sans aucun mélange artificiel, ne laissent pas d'être des mélanges, dont la décomposition & la recomposition sont fort aisées à faire; ils se réduisent principalement en ces trois genres; sçavoir, en salpêtre, en sel marin, & en sel vitriolique, dont chacun a ses espèces différentes, & de la combinaison desquels avec les différentes matiéres huileuses sont produits tous les autres sels que nous connoissons; les analyses que nous en avons faites nous ont montré qu'ils sont composés de matiéres aqueuse, terreuse, huileuse, ou sulfureuse & acide. La matiére acide est le sel pur, que j'ai appellé le sel principe, qui est la base générale de tous les sels, & qui m'a paru uniforme ou semblable avant sa détermination particuliére pour quelqu'un des genres des sels connus, qui cependant ne se trouve seul ou sans mélange dans aucun sel, mais toujours accompagné de quelque matiére sulfureuse; & selon la nature de la matiére sulfureuse qui s'est jointe à l'acide pur, elle le détermine à être l'acide particulier de l'un des trois sels fossiles que nous avons nommés ci-dessus, dont les particularités ont été amplement décrites dans mon article du sel principe.

Cet acide, quoiqu'accompagné de sa matiére sulfureuse déterminante, ne peut pas nous devenir palpable & visible, que lorsqu'il s'est logé ou naturellement dans quelque matiére terreuse, ou artificiellement dans une matiére simplement aqueuse; dans le premier cas il nous paroît sous la forme d'un sel cristallisé comme le salpêtre, le sel marin, &c. & dans le second cas il nous paroît sous la forme d'un esprit acide, qui selon la détermination du soufre qui l'accompagne, est ou esprit de nitre, ou esprit de sel, ou esprit de vitriol. pag. 314.

Ce que je viens de dire ici des trois sels simples ou fossiles, se peut appliquer de même à tous les sels plus composés des plantes & des animaux,

avec cette différence, qu'ils occupent toujours à proportion une plus grande quantité de matiére terreuse que les simples, quand ils sont en forme de sel concret, & qu'ils occupent une plus grande quantité de matiére aqueuse, quand ils sont en forme d'esprit acide; de-là il résulte deux observations importantes; la premiére est que leurs esprits acides sont toujours à proportion plus foibles ou moins pénétrans & plus légers en poids que ceux des sels fossiles; la seconde est qu'ils laissent, après la violente distillation, une plus grande quantité de matiére terreuse que les sels fossiles; & quoique dans le grand feu la plûpart du sel acide s'en sépare en esprit acide, il en reste cependant encore une partie si fortement enclavée dans cette terre, que le grand feu, en la réduisant en cendres, n'est pas capable de l'en chasser; ce reste de sel acide suffit pour faire dissoudre dans l'eau une portion des cendres, ou de la terre dans laquelle il s'est logé, de sorte que la partie terreuse des cendres, qui a été entiérement dépoüillée de son sel acide par la lixiviation, y reste en forme d'une simple terre insipide, & qui ne se refond plus dans l'eau; mais l'autre partie terreuse des cendres, qui dans le grand feu n'a pas été dépoüillée de tout son sel acide, reste fondu dans l'eau de la lixiviation, & elle paroit après l'évaporation de l'eau en forme de sel, que nous appellons ordinairement le sel fixe lixiviel de la plante, ou

pag. 315. son sel alkali fixe. L'on ne sépare pas aussi commodément le sel lixiviel des sels fossiles, si ce n'est des sels vitrioliques; mais comme ils restent toujours mêlés de quelques parties métalliques, on ne s'en sert pas comme du simple sel alkali; aussi n'entend-on communément sous le nom de sel alkali fixe, que les sels lixiviels des plantes.

Nous pouvons donc considérer le sel contenu naturellement dans les plantes comme un mélange composé de terre, de sel acide, d'huile & d'un peu d'eau; ce sel ayant été séparé de la plante sans un feu brûlant, se cristallise en un sel qui conserve quelquefois un goût acide, comme dans le tartre du vin, quelquefois une grande douceur, comme dans le sucre; quelquefois il est fort amèr, comme dans le quinquina; & quelquefois il est presque insipide, comme dans la sauge, dans la mélisse, &c. J'appelle ce sel qui n'a pas encore passé par le grand feu, & qui contient encore toutes les parties qui entrent dans sa concrétion, le sel essentiel de la plante; mais en exposant ce sel au grand feu, il se divise en ses principes qui le composoient, c'est-à-dire, qu'il en vient par la distillation douce d'abord une eau toute simple & insipide, puis une liqueur acide, après quoi il en vient une liqueur rousse & fétide, qui contient en même tems une partie du sel acide, & une partie de l'huile fétide de la plante, de la combinaison desquels il se compose un sel particulier toujours fétide & sentant l'urine, que l'on a appellé le sel volatil de la plante, ou son alkali volatil, & qui se tire aussi-bien des plantes que de toutes les parties des animaux; après le sel volatil, le feu ayant été augmenté, la distillation finit en continuant de fournir l'huile fétide de la plante, qui étoit entrée dans la concrétion de son sel essentiel; la tête-morte qui reste, après avoir été réduite en cendres, se partage par la lixiviation en une partie de sel fixe alkali, & une partie de terre insipide alkaline.

pag. 316. Nous observerons que le sel essentiel se dissout entiérement dans l'eau, c'est-à-dire, que toute la partie terreuse qu'elle contient, se confond avec l'eau

l'eau de manière qu'on ne l'en sçauroit distinguer à la vûë ; mais lorsque ce sel a passé par le grand feu, qui a enlevé la plûpart de son sel acide, la terre qui reste ne se dissout plus entiérement dans l'eau ; c'est-à-dire, que l'eau en devient fort trouble, & dépose une terre insipide qui ne se dissout pas par l'eau simple ; mais quand on verse un esprit acide sur cette terre, elle s'y dissout de nouveau, & recompose avec cet acide un sel qui se dissout entiérement dans l'eau ; ce qui prouve assez vrai-semblablement que l'acide qui s'est introduit dans cette terre, & qui l'a changée en une des parties du sel concret, est la seule cause qu'elle se dissout dans l'eau : nous pouvons par-là vrai-semblablement conclure aussi, que l'autre partie des cendres qui se dissout dans l'eau, & qui paroît après l'évaporation sous la forme du sel lixiviel, que ce sel, dis-je, ne se dissout dans l'eau que par le même moyen, c'est-à-dire, que sa terre doit avoir conservé une assez grande partie de son acide, pour suffire à sa dissolution.

Mais comme la terre de la plante entiérement rassasiée de son acide devient un sel cristallisé, dans la composition duquel on ne peut pas faire entrer une plus grande quantité de ce même acide, & qu'au contraire le sel lixiviel, qui se retire des cendres dont nous venons de parler, ne se cristallise pas, & qu'il boit avidement les esprits acides qu'on y veut joindre ; nous pouvons vrai-semblablement conclure que le sel lixiviel ou le sel alkali fixe n'est autre chose qu'une partie de la terre de la plante, qui a retenu une petite portion de son sel acide que le grand feu n'étoit pas capable d'en séparer, & qui suffit seulement pour le dissoudre dans l'eau, conservant une grande quantité de locules vuides ou de pores, pour y loger le premier acide qui se présentera à la place de celui qui en avoit été chassé par le grand feu ; & comme l'on ne donne le nom d'alkali à un sel que parce qu'il boit & retient l'acide qu'on lui présente, pour en produire ensuite un sel cristallisé, le sel lixiviel des plantes pourra être plus ou moins alkali, selon qu'il absorbera une plus grande ou plus petite quantité d'acides, ou, ce qui revient au même, selon qu'il contiendra plus ou moins de locules vuides à remplir d'acides ; ce que nous avons toujours observé dans la grande quantité d'analyses des plantes qui ont été faites par l'ordre de l'Académie, où l'on trouve rarement deux sels lixiviels de différentes plantes qui soient d'égales forces d'alkali ; de sorte que si pour mesurer cette force alkaline dans les sels lixiviels, on supposoit que dans une certaine masse de cendres de plantes, pour être rassasiée de son acide, c'est-à-dire, qu'elle ne fût point alkaline du tout, il fallût qu'elle contînt cent parties de terre & cent parties d'acide, & que pour être un sel alkali dans le plus fort degré, il fallût qu'elle contînt cent parties de terre & dix parties seulement d'acide, les autres quatre-vingt-dix étant à remplir par quelque acide, nous trouverions dans nos analyses des plantes des sels lixiviels, qui auroient des degrés d'alkali dans toutes les combinaisons de cent parties de terre qui contiendroient depuis dix jusqu'à cent parties d'acide. pag. 317.

Il arrive quelquefois qu'un sel alkali, ayant été rassasié d'une certaine sorte d'acide, il ne laisse pas de recevoir encore & de retenir une partie d'un autre acide ; ce que nous observons ordinairement lorsqu'un acide végétal s'est logé le premier dans le sel lixiviel, apparemment parce que les

acides végétaux, ayant été rendus plus rares & plus légers par les fermentations qu'ils ont souffertes dans les plantes, ils occupent plus de place dans les pores des alkalis, & n'y pénétrent pas si avant que les acides minéraux tirés des sels fossiles; de sorte que les acides plus solides & plus pesans des sels fossiles étant poussés plus vigoureusement dans les pores des alkalis, quoique remplis déja d'un acide végétal, il en pourra entrer encore une partie, en rangeant & en comprimant les acides rares des végétaux qui ont occupé en premier lieu ces mêmes pores.

pag. 318. Ceci arrive toujours lorsqu'il paroît qu'un acide est un alkali à l'égard d'un autre acide, c'est-à-dire, que des deux esprits acides, dont il pourroit s'agir, il y en a toujours un qui n'est pas sans mélange de quelque alkali, & que le plus rare de ces deux acides qui occupe les pores de l'alkali, est comprimé dans ces pores par un acide plus solide; comme, par exemple, un étui qu'on auroit rempli à force de cotton, ne laissera pas de recevoir encore fort aisément plusieurs aiguilles qu'on y voudroit fourer.

Nous observons que les sels volatils qui sentent l'urine sont alkalis aussibien que les sels fixes lixiviels des plantes, c'est-à-dire, qu'ils reçoivent comme eux les acides avec avidité, qu'ils les retiennent, & qu'ils composent ensemble des sels qui se cristallisent. Nous sommes bien persuadés par la volatilité de ces sels qu'ils ne sont pas un mélange d'une matiére purement terreuse avec un peu d'acide, comme le sont les sels lixiviels, parce qu'une simple terre ne peut pas devenir volatile par le mélange d'un peu d'acide. J'ai toujours eu lieu de croire que leur composition, à la vérité, n'est autre chose qu'une portion de la même matiére qui auroit produit le sel fixe lixiviel, mais qu'elle est mêlée intimement de beaucoup d'huile fœtide de la plante, & que cette huile est la seule cause de la volatilité de ces sels; & comme toutes les huiles distillées absorbent les acides de la même maniére que font les alkalis, ces sels reçoivent dans toutes leurs parties toutes sortes d'acides, & en s'en rassasiant ils composent de même que les alkalis fixes, des sels qui prennent, en se cristallisant, la figure du sel fossile qui avoit produit l'acide dont ils ont été rassasiés.

Quoique toutes les plantes produisent du sel volatil qui sent l'urine, & que les uns en rendent plus, les autres moins dans leurs analyses, il en provient cependant une quantité incomparablement plus grande de quelque partie animale que ce puisse être, & même des insectes & des poissons apparemment parce que dans les animaux vivans, la chaleur plus grande que dans les plantes, travaille & joint plus intimement les parties huileuses avec les salines

pag. 319. & les terreuses, pour les disposer à paroître dans les analyses plutôt en la composition volatile du sel d'urine, qu'en celle d'un sel fixe plus simple ou lixiviel, qui ne se trouve qu'en très-petite quantité dans les animaux, & en plus grande quantité dans les plantes; cependant quelque grande ou quelque petite quantité de sel d'urine qu'on tire, soit des animaux ou des plantes, il m'a toujours parû que ces sels sont à peu-près semblables entr'eux; c'est-à-dire, sans aucune différence sensible, & qu'ils produisent les mêmes effets en les joignant aux esprits acides, ou en les employant en médicamens, pourvû qu'on en sépare toutes les parties purement huileuses superfluës, & qui y sont mêlées superficiellement sans être de la composition même de ces sels.

Il se trouve outre les sels alkalis encore une infinité d'autres matiéres alkalines, qui produisent à peu-près les mêmes effets avec les acides que les sels alkalis que nous venons d'examiner : ces matiéres alkalines sont de différentes natures, quelques-unes en sont purement terreuses, comme la chaux, le marbre, les terres sigillées, &c. D'autres sont métalliques, parmi lesquelles les unes ont leurs acides affectés pour s'y dissondre comme l'or, l'étain & & l'antimoine par l'eau régale ; l'argent, le plomb & le mercure par l'eau forte, & les autres par toutes sortes d'acides, comme le fer, le cuivre, le zink, le bismut, &c. Il y en a d'autres qui sont de la classe animale, & consistent, 1°. en toutes sortes de matiéres pierreuses, qui se trouvent dans les viscéres de différens animaux, comme le calcul humain, les bezoards, les yeux d'écrevisses, &c. 2o. En des matiéres testacées & en des coquillages, comme les perles, les coquilles d'huitres, les os des seiches, les enveloppes des écrevisses, &c. 3o. En des parties animales, qui par la longueur du tems, ou par quelqu'autre accident sont devenuës pierreuses ou simplement terreuses, comme l'unicornu fossile, &c. Enfin presque toutes les plantes pierreuses marines sont aussi des matiéres alkalines, comme le corail & semblables. pag. 320. Toutes ces matiéres se dissolvent avec ébullition & effervescence par les acides, & ils composent ensemble dans leurs cristallisations, des matiéres salines de différentes figures, comme sont les alkalis fixes & volatils.

Nous avons observé que tous les alkalis, de quelque nature qu'ils soient, s'unissent aux acides avec ébullition & effervescence, il ne s'ensuit pas pour cela, que tout ce qui s'unit aux acides avec ébullition & effervescence soit un alkali ; car toutes les huiles distillées, soit essentielles ou fœtides, produisent les mêmes effets avec les acides, & même avec plus d'éclat, car souvent le feu y prend, ce qui n'arrive jamais aux effervescences causées par le mélange des acides & des alkalis ; mais nous avons remarqué aussi au commencement de ce Mémoire, qu'il ne suffit pas, pour être un alkali, que la matiére boüillonne & s'échauffe avec les acides, il faut aussi qu'après ces deux actions le mélange se cristallise en une matiére saline, ce que les simples huiles jointes aux acides ne font pas, ils ne produisent point de matiéres salines ni se cristallisent, mais ils composent une matiére résineuse inflammable, approchante en consistance à peu-près au benjoin, ce qui est la cause pourquoi nous n'avons pas rangé les huiles distillées parmi les différentes espéces des alkalis.

Pour les acides & les alkalis douteux, c'est-à-dire, ceux qui ont conservé si peu de la nature de l'un ou de l'autre, qu'ils ne puissent pas donner les marques que nous avons attribuées à leurs caractéres, l'on ne sçauroit mieux faire pour démêler, que de les confondre avec les infusions violettes des fleurs des plantes, qui rougiront plus ou moins par les uns, & qui verdiront par les autres.

Il me reste encore à dire de quelle maniére je conçois que les acides agissent sur les alkalis, ce que c'est que cette grande quantité de bulles que l'on observe pendant leur action, & ce qui excite la chaleur qu'on y ressent. Voici comment je m'imagine que tout ceci arrive : J'ai remarqué dans mon article du soufre principe, que la matiére de la lumiére qui occupe tout l'espace pag. 321. de l'univers, est dans un mouvement perpétuel par les secousses que le soleil

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708.

& les étoiles fixes lui donnent continuellement, & que ce mouvement s'étant rallenti dans certaines occasions, se peut rétablir & augmenter considérablement, par l'approche de quelque flamme, que j'ai supposé être la seule matiére capable d'imprimer du mouvement à la matiére de la lumiére, qui ne peut pas être en un grand mouvement sans heurter continuellement contre tous les corps solides, & sans passer au travers de tous les corps poreux qu'elle rencontrera en son chemin.

Nous pouvons donc nous imaginer que les acides, que je suppose avec tout le monde des petits corps solides & pointus, qui nagent librement dans une liqueur aqueuse, sont en un mouvement très-libre & continuel, étant poussés continuellement par la matiére de la lumiére; & que les sels alkalis, que je suppose être des corps poreux ou spongieux, dont les pores ont été autrefois remplis par les pointes des acides, & qui en conservent toujours les moules, sont tous prêts à recevoir ces pointes lorsqu'on voudra les pousser dedans. Il est aisé à concevoir que si dans la liqueur où nagent les pointes solides des acides, on fait nager aussi les petits corps poreux des sels alkalis qui ont conservé en creux la figure des pointes des acides, qui les occupoient avant que le grand feu les en eût chassés; que ces pointes, dis-je, étant poussées par la matiére de la lumiére, renfileront tout aussi-tôt les pores des sels alkalis, qui ont été faits exprès pour les loger, & qu'elles le feront encore plus promptement si elles y sont poussées par la matiére de la lumiére, dont le mouvement aura été accéléré par une chaleur extérieure.

L'introduction des acides dans les sels alkalis, selon toutes les apparences se fait avec une grande vitesse & avec beaucoup de frottement, puisqu'elle produit une chaleur fort sensible; & comme les pores de ces alkalis ne laissoient pas d'être remplis d'une matiére aërienne, qui en est chassée par les pointes des acides en prenant leurs places, cet air paroît dans l'action & produit les bulles qu'on y remarque, qui sont d'autant plus sensibles que la chaleur qui accompagne cette action est grande, qui est capable, comme tout le monde sçait, de dilater prodigieusement le volume de l'air.

pag. 322.

Tout ce que nous venons de dire de l'action des acides sur les sels alkalis, arrive aussi dans leur action sur les autres matiéres alkalines: mais comme ces matiéres par leur solidité ne sont pas en état de recevoir aussi vite & en aussi grande quantité à la fois les pointes des acides, l'action en dure plus longtems, & la chaleur continuée s'augmente de plus en plus; de sorte que dans l'action des acides sur ces matiéres l'on s'apperçoit d'une chaleur infiniment plus grande que dans celle sur les sels alkalis; & comme la grande chaleur n'est autre chose que le concours d'une grande quantité de matiére de lumiére, qui agit violemment dans un petit espace; cette matiére pressée occupe sensiblement de la place, & range pour un moment la liqueur dans laquelle elle se trouve, & y paroît en bulles, à peu-près de la même maniére que fait l'air lorsqu'il occupe de la place dans l'eau, avec cette différence pourtant, que l'air étant un corps grossier en comparaison de la matiére de la lumiére, ne peut pas se disperser à travers la substance de l'eau, & passer par les pores du vaisseau comme fait la matiére de la lumiére, ce qui fait que l'air est toujours obligé de traverser toute la masse de l'eau, & d'en sortir par la superficie, ce qui continue le boüillonnement dans toute l'étenduë de la liqueur jus-

qu'à sa superficie, quelque haute qu'elle soit dans le vaisseau ; mais dans le bouillonnement causé par le concours d'une grande quantité de matiére de lumiére, il ne paroît des bulles que dans un fort petit espace autour du corps qui produit ce bouillonnement, & ces bulles n'atteignent pas la superficie de la liqueur quand elle est un peu haute, s'évanouissant dans la substance même de la liqueur, ce qui arrive toujours dans les dissolutions des alkalis terreux & métalliques.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1708. pag. 323.

NOUVEL ÉCLAIRCISSEMENT SUR LA PRÉTENDUE *production artificielle du Fer, publiée par Bécher, & soutenue par M. Geoffroy.*

Par M. LEMERY le fils.

1708. 5. Décembre. pag. 376.

POur remettre la Compagnie au fait de la question qui est entre M. Geoffroy & moi sur la production artificielle du fer ; & pour faire concevoir & suivre plus clairement ce que j'ai à dire aujourd'hui contre cette production métallique, & en faveur de mon sentiment particulier, je vais faire une récapitulation succinte de ce qui s'est dit de part & d'autre sur cette matiére.

Dans l'Assemblée publique du 13 Novembre 1706, je lus un Mémoire où je tâchois de prouver que les plantes contenoient réellement du fer, & par conséquent que celui qui se trouvoit dans leurs cendres après leur calcination, n'étoit point un fer nouvellement fabriqué. Je fis voir par des expériences incontestables que la pesanteur spécifique du fer & la grossiéreté naturelle de ses parties ne l'empêchoient point de monter dans la plante, d'autant plus que je le supposois réduit alors en vitriol ; c'est-à-dire, en sel concret dont la base est du fer, comme la base des autres sels est une terre où des acides se sont incorporés. J'ajoutai que par le feu de la calcination, les acides du vitriol contenu dans les plantes s'échappant en l'air, la base ferrugineuse de ce vitriol végétal restoit à nud dans leurs cendres, & étoit alors reconnoissable par l'aimant : de même qu'il arrive au vitriol ordinaire & mineral, sur lequel l'aimant n'a aucune action tant qu'il est vitriol ; mais qui étant poussé par un grand feu, & ayant perdu par-là ses acides, se réduit à une masse ferrugineuse dont les pores plus libres peuvent désormais admettre la matiére magnétique, & recevoir les impressions de l'aimant. Enfin la terre étant remplie de fer, & ce métail étant dissoluble par presque toute sorte de liqueurs, les sucs de la terre qui s'en sont chargés, & qui servent à la nourriture des plantes, y portent naturellement avec eux le fer qu'ils ont dissous ; d'où je conclus qu'il y auroit bien plus de lieu d'être surpris, si après cela on ne trouvoit point de fer dans les plantes, qu'on ne doit être étonné d'en trouver. pag. 377.

Ce raisonnement ou cette explication de l'origine du fer qui se trouve dans les cendres des plantes, ne fut pas du goût de M. Geoffroy. En voici la raison. Becher Médecin Chimiste, & connu pour tel par plusieurs écrits donnés au public, voulant ranimer le courage de ceux qui travaillent à la métallification, & défendre l'Alchimie contre les injures publiques, fit im-

primer en 1671 un petit Ouvrage qui est une espèce de Supplément à un autre Ouvrage plus considérable, dont le titre est : *Actorum laboratorii Chimici monacensis, &c.* Dans ce petit Traité Becher prétend nous prouver qu'il est plus aisé de faire des métaux qu'on ne se l'imagine, & il apporte pour preuve de cette vérité prétenduë une expérience fort curieuse, mais qui ne prouve rien moins que ce qu'il avance ; c'est le mélange de l'huile de lin & de l'argille, rapporté par M. Geoffroy dans les Mémoires de l'Academie, de l'année 1704, pag. 285.

Ce mélange de Becher qui poussé par le feu donne effectivement des grains ferrugineux, a porté cet Auteur à publier qu'il avoit fait du fer par une opération très-facile & en peu de tems ; & cette même expérience jointe à une autre de même nature, qui donne aussi des grains ferrugineux, a donné lieu à M. Geoffroy d'assûrer après Becher qu'il avoit fait du fer par ces deux opérations, & que ce fer artificiel avoit été formé par un acide vitriolique, & par des parties huileuses & terreuses unies étroitement ensemble par l'action du feu.

Si le fer se forme avec tant de facilité & en si peu de tems, & si pour sa formation il ne demande que les principes dont il a été parlé, il est aisé de concevoir que pendant la calcination d'une plante, il se forme du fer de la même maniére par les principes mêmes de la plante. C'est ce qui me fut objecté, & ce qui donna occasion à un Mémoire lû & imprimé en 1707, dans lequel je fis voir par des expériences claires & évidentes qu'il y avoit tout lieu de croire que les matiéres dont Becher & M. Geoffroy s'étoient servis, contenoient réellement du fer, & que ce n'étoit point le mélange de ces matiéres qui produisoit le fer, puisqu'elles en donnoient chacune séparément par l'analyse la plus simple ; qu'ainsi n'y ayant aucune apparence que M. Geoffroy eût fait du fer par les expériences dont on vient de parler, il ne lui restoit aucune preuve que le simple mélange d'un acide vitriolique, d'une huile & d'une terre pût en général former du fer, & que celui qui se trouve dans les plantes calcinées eût été formé de la même maniére.

pag. 378.

M. Geoffroy sentant la force de cette objection qui sappoit les fondemens de son systême sur la production du fer, & qui rendoit à la nature le peu de fer dont Becher s'étoit fait honneur, fit un Mémoire en 1707 pour établir son systême par des expériences nouvelles, pour répondre à mes objections, & pour détruire mon sentiment sur l'origine du fer qui se trouve & se manifeste dans plusieurs matiéres calcinées. C'est sur ce Mémoire que nous allons faire nos réflexions.

M. Geoffroy après avoir avancé son sentiment sur le fer qui se trouve dans plusieurs matiéres calcinées, dit que *d'autres prétendent au contraire que ce fer est déja tout formé dans ces substances ; qu'ils fondent cette opinion sur la difficulté ou même l'impossibilité qu'il y a selon eux de composer ou de décomposer les métaux, sur la grande différence qu'ils croyent remarquer entre les principes des végétaux, & ceux des minéraux, pour qu'ils puissent aisément se transformer de l'un en l'autre, & qu'ils appuyent ce sentiment sur des expériences par lesquelles ils essayent de démontrer le métal déja tout formé dans les substances qui paroissent le produire.* Ces expériences sont les miennes, & ce sont ces mêmes expériences que M. Geoffroy examine immédiatement après.

pag. 379.

Je n'ai jamais dit que la production artificielle des métaux fût impossible; j'ai bien dit, & je dis encore, qu'elle est plus difficile que ni Becher ni M. Geoffroy ne se le sont imaginés, & qu'il n'y a aucune preuve ni même aucune apparence qu'ils ayent fait du fer; ainsi j'avouë le mot de difficulté que M. Geoffroy semble m'imputer; mais celui d'impossibilité de composer & de décomposer les métaux en général, m'appartient d'autant moins, que j'ai dit avant lui dans mon Mémoire imprimé en 1706, qu'on pouvoit décomposer le fer, non pas à la vérité parfaitement, comme on le fera voir dans la suite, mais en lui enlevant une partie de son huile, qui est tout ce que fait M. Geoffroy par ses expériences.

Je n'ai point dit non plus qu'il y eût une différence essentielle entre les principes des végétaux & ceux des minéraux; & bien loin de le dire, M. Geoffroy verra dans la suite que je ne suis peut-être que trop sur cela du même sentiment que lui. Enfin je déclare que ce ne sont point là les motifs qui m'ont engagé à faire les expériences & les raisonnemens qui sont si contraires aux siens. J'ai été bien aise de faire faire cette remarque à la Compagnie & au public, afin que ceux qui liront le Mémoire de M. Geoffroy, ne m'imputent point des choses formellement opposées à ce que j'ai dit dans mes Mémoires précédens, & à ce que je dirai dans celui-ci.

J'ai objecté à M. Geoffroy que ce n'étoit point le mélange de l'argille & de l'huile de lin qui formoit du fer, & que chacune de ces matiéres en contenoit réellement, puisque chacune prise séparément en donnoit par l'opération la plus simple qui n'est qu'une analyse, ou une désunion des principes.

M. Geoffroy avouë que *l'on trouve dans l'argille quelques parcelles de fer, mais en si petite quantité qu'il faut bien chercher pour les trouver; au lieu que si l'on se donne la peine de distiller cette terre avec l'huile de lin, on y trouve une très-grande abondance de molécules ferrugineuses assez grosses, de sorte qu'une partie très-considérable de l'argille paroît s'être convertie en fer. Or*, continuë-t'il, *il n'y a pas d'apparence que cette quantité de fer eût pû être contenuë dans cette terre, sans s'y découvrir d'une maniére plus sensible.* pag. 380.

Comme j'ai fait plusieurs observations sur l'argille, & sur plusieurs matiéres qui contiennent réellement du fer, je vais rapporter quelques-unes de ces observations qui serviront beaucoup à éclaircir le fait dont il s'agit presentement.

J'ai remarqué que le couteau aimanté n'enlevoit pas une égale quantité de fer de toutes sortes d'argilles, soit que les unes en contiennent moins que les autres, soit que le fer soit plus caché dans les unes que dans les autres; car j'ai prouvé dans un Mémoire donné en 1706, que pour peu que les pores du fer fussent bouchés, la matiére magnétique n'y trouvant plus un passage libre, ce métail n'étoit plus ou presque plus susceptible des impressions de l'aimant. Or, comme il y a dans l'argille des parties huileuses, acides & terreuses, tout cela contribuë à envelopper le fer qui s'y trouve aussi, & à boucher plus ou moins ses pores suivant la quantité de ces parties: il ne faut donc pas croire que l'argille séchée ne contienne de fer que ce que le couteau aimanté en enléve pour lors; car en la poussant par un feu plus considérable, il s'en échappe des acides & des parties huileuses qui y laissent paroitre ensuite un peu plus de fer qu'auparavant: mais il y en a certainement encore

d'invisible dans cette argille, & qui demande une autre opération pour devenir sensible, comme je vais le faire dans un moment.

Pour ce qui est de la quantité du fer qui se trouve plus grande dans l'argille, mêlée avec l'huile de lin que dans l'argille seule poussée par le feu, je ne conçois pas comment cette observation peut donner lieu à M. Geoffroy d'avancer que le fer de plus qui se rencontre dans l'une des deux expériences est une production nouvelle; car premiérement puisque l'huile de lin &
pag. 381. l'argille donnent chacune du fer séparément, il suit delà que l'un & l'autre fer étant réünis par une même opération doivent faire une quantité plus considérable que quand le fer de l'argille se trouve seul; & il n'est pas besoin pour expliquer cette différence d'avoir recours à une production nouvelle qui certainement n'en est point une conséquence; car pour qu'elle en fût une, il faudroit que M. Geoffroy eût auparavant prouvé qu'il n'y a point de fer dans l'huile de lin, & qu'il n'y en a dans l'argille seule poussée par le feu, que ce qu'il en paroît par le secours de l'aimant: c'est certainement ce qu'il ne prouvera jamais, comme on le va voir par la suite.

En second lieu l'huile de lin unie à l'argille n'augmente pas seulement par elle-même & de son propre fond la quantité des parties ferrugineuses, elle sert encore à développer des parties ferrugineuses contenuës dans l'argille, & qui sans le secours de l'huile de lin ou de quelqu'autre matiére semblable, ne se manifesteroient point par le même degré de feu. Voici une expérience qui le prouve sensiblement.

J'ai versé sur du fer une suffisante quantité d'acides pour lui faire perdre la propriété particuliére qu'il a d'être attiré par l'aimant; j'ai mis une égale portion de ce fer déguisé dans deux petits creusets après l'avoir bien fait dessécher; dans l'un de ces creusets j'ai ajoûté de l'huile de lin; j'ai poussé l'une & l'autre matiére par un même feu qui étoit médiocre, & il s'est trouvé que celle où il y avoit de l'huile de lin étoit devenuë noire & étoit attirée très-facilement par l'aimant, tandis que l'autre qui étoit encore fort rougeâtre n'en étoit attirée que foiblement & en beaucoup moindre quantité; & il est à remarquer que cette derniére matiére n'est devenuë semblable à la premiére, que quand on lui a eu donné un feu de fonte très-considérable.

L'huile de lin produit cet effet pour deux raisons. Premiérement parce qu'elle excite une fusion plus prompte & plus parfaite dans les molécules fer-
pag. 382. rugineuses, ce qui fait qu'elles chassent & expriment plus efficacement par ce moyen les acides qui bouchoient leurs pores, & qui les empêchoient d'être attirées par l'aimant. En second lieu l'huile de lin s'accrochant à ces acides les enléve avec elle pendant qu'elle s'enflamme, & par ce moyen en dépoüille plus parfaitement ce métail.

Je prouve que l'huile de lin sert de fondant au fer. 1°. Par l'expérience même qui vient d'être rapportée, & qui le suppose nécessairement. 2°. Parce que nous voyons que ce métail qui est de tous les métaux le plus difficile à fondre, se fond aisément quand on y mêle quelque corps gras, & que quand on enléve au fer une partie de son huile naturelle par le verre ardent, ce même fer n'est plus ou presque plus fusible, comme M. Homberg l'a remarqué.

Je prouve ensuite par plusieurs expériences que l'huile de lin mêlée avec un fer

fer caché par des acides contribuë à l'en dépoüiller plus parfaitement en les enlevant avec elle en l'air ; & en effet quand on veut chasser plus aisément & plus parfaitement des acides incorporés dans un corps terreux ou métallique, on se sert de quelque huile pour cela ; par exemple on sçait que le nitre est un sel concret composé d'un acide & d'une terre, & qu'on peut le faire devenir alkali en lui enlevant une partie de ses acides, qui en sortant de leur matrice terreuse y laissent des pores libres & disposés à recevoir dorénavant les premiers acides étrangers qui se présenteront à eux. Si donc on pousse le nitre seul par un bon feu dans un creuset, il perdra à la vérité beaucoup de ses acides, & il deviendra alkali ; mais il ne le deviendra pas aussi parfaitement, ni en aussi peu de tems, que si on y mêle quelque matière huileuse propre à servir de véhicule à ses acides, & à les détacher de la partie terreuse où ils sont engagés.

On sçait encore que quand on veut adoucir quelque préparation de mercure chargé d'acides, on y fait brûler de l'esprit-de-vin qui absorbe & entraine avec lui une partie de ces acides ; c'est ce qui arrive dans l'*arcane corallin*.

Je pourrois citer encore plusieurs autres expériences pour prouver la même chose, mais celles-ci suffisent ; je puis donc conclure avec assez de fondement de tout ce qui a été dit, que les molécules ferrugineuses de l'argille se développent plus parfaitement quand elles sont mêlées avec l'huile de lin, que quand il n'y en a pas, parce que cette huile y excite une fusion & une exaltation d'acides plus complette, il arrive que telles molécules ferrugineuses qui dans l'argille seule poussée par le feu n'auroient point été renduës sensibles, le deviennent par le moyen de l'huile de lin ; & qu'ainsi quoiqu'on découvre dans ce dernier cas une plus grande quantité de fer, il ne se fait point une production nouvelle, mais seulement un plus grand développement des parties ferrugineuses qui existoient réellement dans l'argille, & qui faute d'être assez débarrassées n'y étoient point reconnoissables par l'aimant avant que l'huile de lin y eût produit son action. pag. 383.

Cette vérité paroit encore confirmée par quelques observations que j'ai faites sur des mines de fer, & qui viennent assez bien au sujet.

La mine de fer est un mélange de parties terreuses & souvent pierreuses, de parties salines & sulfureuses & de grains ferrugineux. Toutes ces parties se trouvent dans une proportion, & dans une union plus ou moins grande les unes par rapport aux autres, & c'est-là ce qui fait la différence des mines. Si on écrase ces mines, & qu'on y présente une lame d'acier aimantée, dans les unes elle en attire quelques grains ferrugineux, dans les autres elle n'en attire point ou presque point. J'ai même remarqué une chose assez curieuse sur ce fait : c'est qu'une mine que j'ai, & qui par la fonte fournit beaucoup de fer, étant simplement écrasée & presentée à l'aimant, donne par cette voïe beaucoup moins de grains ferrugineux que plusieurs mines mauvaises que je lui ai comparées, & qui dans la fonte fournissent très-peu de fer ; & cela parce que le fer de la bonne mine, quoiqu'en plus grande quantité que celui de la mauvaise mine est cependant plus intimement uni aux parties huileuses, salines & terreuses de cette mine, qui l'enveloppent & bouchent ses pores de manière que la matière magnétique n'y trouve point de passage. pag. 384.

Cette remarque prouve évidemment qu'une matière qui dans son état naturel donne peu de grains ferrugineux par le moyen de l'aimant, peut en

contenir beaucoup davantage qu'il n'en paroît, & qu'ainsi quoique l'argille seule poussée par le feu laisse paroître en cet état peu de grains ferrugineux, il y en peut avoir, & il y en a effectivement beaucoup d'autres qui y existent réellement, quoiqu'ils ne soient pas sensible par l'aimant. Je reviens à la mine de fer.

Quand on pousse cette mine seule par le feu, plusieurs grains ferrugineux qui auparavant n'étoient point ou presque point attirés par l'aimant deviennent propres à cet effet ; mais tous ne le deviennent point par cette opération, & il faut pour cela un fondant qui les dépoüille des parties étrangéres qui bouchoient leurs pores, & qui leur donne une fusion parfaite, ce que le feu seul ne peut produire à cause de la difficulté naturelle qu'a le fer à se fondre. Cette vérité paroît clairement dans la fonte du fer qu'on fait en plusieurs lieux ; & pour laquelle on est obligé d'avoir recours à un fondant sulfureux, comme la castine & le charbon.

On voit par-là qu'il arrive la même chose du plus au moins dans la mine ordinaire de fer que dans l'argille ; car l'une & l'autre dans leur état naturel laissent bien voir quelques particules de fer, mais elles ne donnent tout ce qu'elles en contiennent que par le moyen d'un fondant ; & en effet l'argille doit être regardée comme une espéce de mine de fer, moins riche à la vérité que la mine de fer ordinaire, mais enfin qui en est toujours une, puisque de l'aveu même de M. Geoffroy elle contient du fer qui ne lui doit point son origine, & que de plus j'ai fait voir qu'elle en contient encore réellement qui ne se manifeste que dans la suite, comme il arrive dans la mine de fer ordinaire.

pag. 385. Si donc le fer qui se trouve de plus dans le mélange de l'argille & de l'huile de lin, comparée à l'argille seule poussée par le feu, étoit un fer de la façon de Bécher & de M. Géoffroy, il s'ensuivroit de-là que le fer de plus qui se remarque aussi dans la mine de fer mêlée avec quelque fondant, & comparée à la même mine poussée simplement par le feu, seroit aussi un fer de nouvelle fabrique ; car tout ce qui s'observe dans l'argille pour la quantité plus ou moins grande de fer qu'on y découvre en différens cas, s'observe de la même maniére dans la mine de fer, & avec les mêmes circonstances, comme je l'ai fait voir assez clairement. Il faut donc ou que M. Géoffroy mette encore sur le compte de son systême la plus grande partie du fer que donne la mine de ce métail mêlé avec un fondant, ou qu'il rende à l'argille une partie du fer que ce systême lui avoit dérobé.

Voici présentement une objection que me fait M. Geoffroy sur le fer que je soûtiens exister réellement dans la plante, & dans les sucs qu'on en retire tels que l'huile de lin & plusieurs autres. Il ne dit rien ni sur la pesanteur spécifique du fer, ni sur la grossiéreté naturelle de ses parties que j'ai prouvé par des expériences sensibles, & par des raisons évidentes n'être point un obstacle à l'ascension de ce métail dans les plantes, & à son passage dans leurs tuyaux les plus déliés. Il demande seulement, *comment le fer dissous par des sucs différens, & réduit apparemment dans ses derniéres parties, ne se décompose-t-il pas, puisque l'eau seule est capable de le détruire, d'en séparer les principes, & de le réduire en une terre ou roüille qui n'a plus rien des propriétés du fer.*

Pour satisfaire à cette demande, il n'y a 1°. qu'à faire attention à la maniére dont j'ai prouvé dans mon systême que le fer s'insinuoit dans la plante ;

je n'ai pas supposé qu'il y montât sous sa forme métallique, mais sous une autre plus commode qu'il avoit acquise en s'unissant à des acides, en un mot sous une forme vitriolique. Or je demande à mon tour à M. Geoffroy quelle preuve il a que le fer qui a été réduit en vitriol, & qui de son propre aveu existe encore réellement dans ce composé, se détruise & s'anéantisse ensuite, parce que ce vitriol aura été dissous par différentes liqueurs. Si M. Geoffroy veut soûtenir cette proposition, je m'offre à détruire ses preuves & à lui démontrer le contraire.

En second lieu, sur quel fondement assure-t'il encore que la roüille est une terre qui n'a plus rien des propriétés du fer. Pour être convaincu du contraire, il n'y a qu'à faire attention à la composition & à la décomposition de cette matiére.

J'ai déja expliqué dans les Mémoires de l'Académie de 1706. pag. 127. comment se forme la roüille de fer, & par quelle méchanique l'eau seule est capable de roüiller ce métail; je ne répéterai donc point ce que j'en ai dit; il suffit présentement de sçavoir que ce qui fait la roüille de fer, c'est un sel qui s'est insinué dans une grande quantité de ses pores, & qui empêche par-là la matiére magnétique d'y passer; & en effet quand on veut faire de la roüille plus parfaite & en moins de tems que par la maniére ordinaire, il n'y a qu'à faire fondre un peu de sel dans l'eau dont on humecte le fer. La roüille de ce métail est donc un fer dissous aussi-bien que le vitriol, & elle n'en différe qu'en ce qu'elle contient moins d'acides, ce qui fait qu'elle n'a pas une forme saline comme lui.

Si donc le fer contenu dans le vitriol n'y est pas détruit comme M. Géoffroy l'avoüe formellement dans le Mémoire dont il s'agit pag. 178. pourquoi la roüille qui dans sa composition a admis moins d'acides que le vitriol est-elle un fer anéanti? Car enfin l'une & l'autre matiéres dépoüillées de leurs racines par un feu de fonte très-considérable, se rétablissent par-là dans la forme ferrugineuse où elles étoient avant que d'être roüille & vitriol, & elles redeviennent susceptibles des impressions de l'aimant. Est-ce que par la même opération le fer totalement détruit dans la roüille renaîtroit & ressusciteroit, & le fer simplement caché dans le vitriol ne feroit que reparoître? Mais comment renaîtroit-il, dans le sentiment même de M. Geoffroy, puisqu'on n'a point employé d'huile pour cela, qu'on ne s'est servi que du feu de fonte, & qu'il faut nécessairement de l'huile pour la production artificielle du fer? Il paroît donc plus vrai-semblable que la roüille reprend sa forme ferrugineuse par la même méchanique que le vitriol, & par conséquent que le fer existe également dans l'un & dans l'autre.

Voici une autre objection que fait M. Geoffroy contre le sentiment où je suis que le fer est réellement contenu dans les plantes & dans leurs sucs. *Le fer, dit-il, n'est pas une matiére qui se puisse aisément cacher, il y a des marques pour le reconnoître; il se découvre bien-tôt par le goût qu'il donne aux liqueurs qui le tiennent en dissolution : ces liqueurs pour peu qu'elles soient chargées de fer prennent une couleur rouge ou noire, lorsqu'on les mêle avec les infusions de noix de galle, de feuilles de chêne & d'autres matiéres semblables; & cela est si considérable, qu'un grain de vitriol qui ne tient pas sa quatriéme partie de fer, étant dissous dans douze pintes d'eau donne un goût sen-*

sible à l'eau, & se colore d'un peu de rouge léger par le mélange de la noix de galle. Si donc la quatriéme partie d'un grain de fer étendu en 221184 grains de liqueur est encore sensible au goût & à la vûë, pourquoi ne le sera-t'il pas dans les sucs des plantes & dans les liqueurs qui s'en tirent, comme dans l'huile de lin, l'esprit de térébenthine & autres liqueurs semblables, qui fournissent beaucoup plus de fer à proportion qu'il n'y en a dans cette eau vitriolée? On voit clairement par l'énoncé de cette objection que M. Geoffroy convient que le fer qui a servi à faire du vitriol, n'est pas détruit dans ce composé, comme celui de la roüille qu'il prétend l'être, & qu'ainsi je ne lui en ai point imposé.

Je répons qu'il n'en est pas du vitriol contenu dans les plantes & dans leurs sucs huileux ou autres, comme du vitriol dissous par une liqueur purement aqueuse : dans les plantes, outre le vitriol, il se trouve un grand
pag. 388. nombre d'autres parties salines, terreuses & huileuses qui couvrent & cachent ce vitriol végétal, & dont quelques-unes ont leurs saveurs particuliéres; ensorte que de l'assemblage de toutes ces parties fortement unies les unes aux autres, il ne se peut former qu'une saveur moyenne, qui n'est pas capable de faire distinguer le vitriol qui y réside. C'est par la même raison qu'on n'apperçoit dans le sucre aucune acidité, quoiqu'il contienne réellement un acide fort piquant, qui ne devient sensible qu'après sa désunion d'avec la partie huileuse qui l'enveloppoit.

Pour ce qui est de la couleur qui résulte du mélange du vitriol avec la noix de galle, ou avec quelqu'autre matiére semblable; j'ai prouvé dans un Mémoire donné en 1707 qu'elle venoit immédiatement du fer contenu dans le vitriol, & que la noix de galle étoit un véritable absorbant, qui se chargeant des acides du vitriol, laissoit le fer à nud dans la liqueur. La méchanique de ce phénoméne étant entenduë, comment veut on que la noix de galle porte son action sur le vitriol des plantes qui s'y trouve enveloppé par quantité d'autres parties salines, terreuses & huileuses qui sont étroitement unies à ce vitriol, & qui empêchent par-là les parties absorbantes de la noix de galle de l'aborder? De plus ne se peut-il pas faire encore que la noix de galle trouvant dans les plantes d'autres acides plus libres & plus dégagés que ceux du vitriol, s'unissent à eux, s'en rassasie en quelque sorte, & devienne par-là incapable d'exercer son action sur le vitriol de ces plantes? Ce que j'avance va être prouvé par des expériences sensibles.

J'ai mêlé ensemble un acide, une huile, & de l'eau chargée de vitriol; j'en ai fait une espéce de nutritum qui contenoit certainement plus de vitriol qu'il n'en faudroit à un volume d'eau beaucoup plus considérable pour faire une encre fort noire avec un absorbant propre à cet effet. Quand le nutritum a été fait, & que toutes ses parties ont été intimement unies, j'en ai mêlé avec de la teinture de noix de galle, & je n'y ai apperçu aucun changement sensible.

pag. 389. J'ai fait ensuite trois expériences plus faciles & plus promptes; j'ai mis dans trois verres de la solution de vitriol, j'ai ajoûté dans l'un un peu d'eau-forte, dans l'autre un peu d'esprit de sel, & enfin dans l'autre un peu d'esprit de vitriol. J'ai versé sur ces trois mélanges de la décoction de noix de galle; & quelque quantité que j'en aye mise, il ne s'est pas fait la moindre apparence de changement.

On voit par ces expériences & par les raisons qui ont été alléguées que le fer ou le vitriol se cache souvent plus facilement que M. Geoffroy ne se l'imagine, qu'il ne se découvre pas toujours au goût & à la vûë, & qu'ainsi quoiqu'il y ait à proportion plus de fer dans les plantes & dans leurs sucs, qu'il n'y en a dans douze pintes d'eau chargée d'un grain de vitriol; cependant comme la noix de galle ne peut porter son action sur le vitriol des plantes, & qu'elle la peut porter immédiatement sur l'autre vitriol, qui n'a pour toute union que des parties aqueuses, le fer doit demeurer invisible dans le premier cas, & reparoître dans le second. J'ajoûterai encore une expérience qui vient assez bien au sujet.

M. Geoffroy convient qu'il y a dans l'argille un peu de fer; il dit aussi qu'il y a un acide vitriolique, par conséquent on y peut supposer du vitriol qui n'est qu'un assemblage de ces deux matières. J'ai versé de la décoction de noix de galle sur cette terre, j'ai agité le mélange, & je l'ai laissé un peu de tems en situation, sans que j'y aye rien apperçu. Puis donc que le fer de l'argille ne paroit point par le moyen de la noix de galle, pourquoi M. Geoffroy veut-il que le fer des plantes qui vrai-semblablement y est encore plus enveloppé paroisse par la même voye? Il est certain que quand la noix de galle mêlée avec quelque corps produit de l'encre, on peut croire sur cela seul que ce corps contient du fer ou du vitriol; mais on n'est pas en droit d'assûrer qu'il n'en contient point, quand la noix de galle n'y fait rien. Il faut avant que de tirer cette conséquence avoir mis le corps à d'autres épreuves; d'où je conclus que M. Geoffroy a eu tort de nier l'existence du fer dans les plantes sur l'expérience de la noix de galle. pag. 390.

Voilà toutes les objections que M. Geoffroy fait contre mon système. On voit que bien loin d'en avoir reçû la moindre atteinte, il n'en est que mieux prouvé, & plus sûrement établi; cependant M. Geoffroy prétend tout le contraire, & sûr d'avoir donné des preuves suffisantes qu'il n'y a point de fer dans les plantes, & dans leurs sucs huileux ou autres, il conclut que celui qu'on trouve dans leurs cendres y a été formé pendant la calcination par le mélange intime d'un acide, d'une huile & d'une terre. Cette conclusion seroit juste s'il avoit effectivement détruit mon sentiment, & prouvé le sien par des expériences certaines, c'est-à-dire, en nous faisant voir du fer qui fût à l'abri de tout soupçon fondé d'avoir existé réellement avant l'opération, car tant qu'on concevra aisément comment le fer peut se loger dans les plantes, & qu'on n'aura aucune preuve claire & distincte d'un fer nouvellement produit de la manière dont M. Geoffroy le prétend, on sera toujours porté à préférer l'opinion qui suppose le fer tout fait, parce qu'elle est certainement moins merveilleuse & plus vrai-semblable.

J'avois objecté la même chose sur le mélange des huiles de vitriol & de térébenthine, que sur celui de l'argille & de l'huile de lin: c'est-à-dire, que ce n'étoit point l'union de ces deux liqueurs qui formoit du fer, puisque sans cette union elles en donnoient chacune séparément, & paroissoient d'ailleurs en contenir suivant mon explication.

M. Geoffroy n'employe aucune raison pour justifier ce mélange; & pour prouver qu'il ait servi comme celui de M. Bécher à faire véritablement du fer, ou du moins à en faire paroitre une plus grande quantité que les deux liqueurs

analysées séparément n'en auroient rendues, il se contente d'examiner le résultat des opérations que j'ai faites sur chaque liqueur en particulier, & il explique la formation du fer qui se trouve dans les cendres de l'huile de térébenthine, & en général des matiéres inflammables, de la même maniére qu'il a expliqué celle du fer que donne l'huile de lin. Cela étant je n'ai autre chose à répliquer sur cet article que ce que j'ai déja dit.

Pour ce qui est de l'huile de vitriol, il répond 1°. que cette huile bien rectifiée ne laisse jamais de fer dans la distillation ; je lui accorde ce fait, aussi n'ai-je pas dit que j'y eusse trouvé du fer en cet état, mais seulement dans l'huile noire de vitriol que je croyois être celle dont M. Geoffroy s'étoit servi pour son expérience ; mais quand aucune huile de vitriol ne donneroit de fer, mon objection seroit toujours dans sa force ; car dès que l'huile de térébenthine donne aussi-bien du fer étant seule qu'étant mêlée avec l'huile de vitriol, ce n'est point le mélange de ces deux liqueurs qui produit le fer qu'on découvre pour lors.

On voit par-là que les grains de fer que j'ai trouvés dans l'huile de vitriol ne sont pour moi qu'un surcroît de preuve contre le sentiment de M. Geoffroy, & que j'aurois bien pû m'en passer : si je n'en eusse point parlé du tout, je lui aurois épargné bien de la peine. Pour expliquer la formation de ces grains, il a recours aux morceaux de bois & aux ordures qui se trouvent dans le vitriol avant sa distillation, à la terre qui lutoit les récipiens, ou à quelques portions de bouchons de papier, de liége, de cire, ou autres choses semblables qui seront tombées dans la liqueur, & qui en auront été rongées & dissoutes. C'est assurément là faire son profit de tout, & par ce moyen tous les ingrédiens & préparatifs nécessaires pour la formation du fer se trouvent heureusement rassemblés dans une même liqueur ; car le principe sulfureux & la terre sont fournis par les matiéres étrangéres, & l'acide vitriolique se rencontrant abondamment dans l'huile de vitriol, il ne s'agit plus que d'unir tout cela ensemble par l'action du feu pour la production du fer, qu'on retire de cette huile de vitriol.

On pourroit dire ce que j'ai déja avancé dans un autre Mémoire, que l'huile de vitriol étant sortie des pores d'un véritable fer, & en étant sortie par une derniére violence de feu, peut fort bien avoir enlevé avec elle quelque portion de ce métail ; mais passons à M. Geoffroy que le fer qu'on retire de cette liqueur ne vienne point de la base du vitriol, & attribuons-le aux matiéres étrangéres qui s'y sont mêlées, comment nous convaincra-t'il présentement que ces matiéres ne contenoient point elles-mêmes du fer ; car j'ai prouvé assez clairement, & je prouverai encore dans la suite que les matiéres végétales en contiennent réellement, & j'ai répondu aux objections qu'il avoit faites contre ce sentiment. Je lui ai fait voir encore que les deux mélanges sur lesquels il avoit fondé le systême de la production artificielle du fer ne prouvoient rien moins qu'un métail nouvellement produit. Ce systême n'est donc établi sur rien, & sans vouloir faire l'incrédule sur la possibilité de cette production, on pourra toujours dire à M. Geoffroy sur des expériences solides, qu'il n'a jamais fait de fer, & qu'il lui reste encore à prouver que le mélange d'un acide vitriolique, d'une huile & d'une terre en puisse produire, & par conséquent qu'il n'est pas en droit d'appliquer son systême au

fer qui se trouve dans les cendres des plantes & de leurs sucs. Ces raisons qu'il a bien senties l'ont engagé à chercher de nouvelles expériences pour soutenir son système qui manquoit par ses fondemens : mais je vais faire voir que ces dernières expériences ne le soûtiennent pas mieux que les premières, & que les unes & les autres conduisent naturellement à des conséquences parfaitement opposées à celles qu'il en a tirées.

Avant que d'entrer dans ses expériences, il a crû devoir montrer que les principes des végétaux & ceux des minéraux étoient essentiellement les mêmes. Je me garderai bien de combattre ce sentiment, qui avec toute la vraisemblance possible favorise si fort mon opinion sur l'existence du fer dans les plantes : car enfin les sucs de la terre fournissant aux plantes toute leur nourriture & leur subsistance, ils y portent naturellement ce qu'ils ont puisé dans la terre même, & par conséquent il n'est pas possible que les substances qui composent les minéraux & les plantes soient essentiellement différentes. Cela étant, comme il se rencontre dans la terre beaucoup de vitriol, il en doit monter dans les plantes, & ainsi elles en doivent contenir réellement. M. Geoffroy ne paroît pas en disconvenir dans cet endroit de son Mémoire. Voici ses propres termes pag. 180. *Les principaux sels minéraux sont le nitre, le sel marin & le vitriol. Nous trouvons ces mêmes sels dans les plantes.* Si l'on y trouve du vitriol, on y doit trouver aussi du fer, qui de l'aveu même de M. Geoffroy fait la base de ce sel minéral. Les plantes contiennent donc du fer. pag. 393.

M. Geoffroy ne manquera pas de dire qu'il n'a point entendu par le mot de vitriol dont il s'est servi, que la partie ferrugineuse de ce minéral montât dans la plante, mais seulement l'acide vitriolique.

On pourroit lui répondre que qui dit le vitriol dit un sel concret, ou un assemblage d'un acide particulier & d'un métail, & que l'acide vitriolique seul ou engagé dans une matrice purement terreuse, ne peut point être pris pour du vitriol. Quand il a dit qu'il se trouvoit dans les plantes du nitre & du sel commun, il n'a pas seulement entendu que ce fût l'acide seul de ces sels, mais ce même acide incorporé dans la matrice propre qui les constituë nitre & sel commun : en un mot tels essentiellement qu'on les retire de la terre, & produisant les mêmes effets chimiques, comme on le peut voir par son écrit pag. 180. & 181. Par la même raison quand il dit qu'il se trouve du vitriol dans les plantes pareil au vitriol minéral, on pourroit croire qu'il n'a pas seulement entendu par-là un acide vitriolique, mais un vitriol véritable & tel que la terre nous le fournit. Mais enfin, quoiqu'il en soit, j'accepte volontiers telle réponse qu'il me voudra donner sur cela, d'autant plus que quand il auroit dit sans y penser qu'il se trouve dans les plantes un parfait vitriol, cet aveu n'étant qu'une pure méprise & une contradiction par rapport à M. Geoffroy & à son système, il ne seroit pas d'un grand poids pour mon sentiment particulier ; il donneroit seulement lieu de croire que ce sentiment est si naturel & si conforme à la vérité, qu'à moins d'être toujours sur ses gardes, on y tombe insensiblement par les expériences & les raisons mêmes qu'on apprête pour le combattre. Je n'insisterai donc pas davantage sur cet article, je ferai seulement deux instances à M. Geoffroy, en supposant avec lui que l'acide vitriolique monte dans les plantes. pag. 394.

Si donc cet acide s'insinuë bien dans les plantes, pourquoi le fer, & particuliérement le fer réduit en vitriol, ne s'y insinuë-t'il pas aussi ? car j'ai suffisamment prouvé dans un autre Mémoire qu'il le pouvoit par lui-même, & M. Geoffroy en attaquant mon systême a passé cet article de mon Mémoire sous silence, comme je l'ai déja remarqué dans celui-ci. Qu'il nous explique donc présentement par quelle méchanique l'acide vitriolique y monte dans les plantes, sans que le fer ou le vitriol puisse monter; car jusque-là on sera porté à croire que l'un & l'autre y peuvent être reçûs, d'autant plus que si on trouve dans les plantes un acide vitriolique, on y trouve aussi du fer.

En second lieu si l'acide vitriolique retiré des plantes par le feu, comme par exemple le vinaigre distillé, n'est pas un effet du feu, pourquoi le fer qu'on retire des plantes est-il un effet de cet agent ? N'y auroit-il pas en cela une sorte de contradiction ? Et n'est-il pas au contraire plus vrai-semblable que l'acide vitriolique & le fer montent ensemble dans la plante sous la forme de vitriol, & que l'acide vitriolique & le fer qu'on en retire séparément ne se manifestent sous cette seconde forme que par une simple analyse du vitriol qui s'y étoit introduit ? comme je l'ai déja dit plusieurs fois ailleurs. Par cette analyse qui peut être comparée à celle du vitriol minéral, les acides se détachant de leur base ferrugineuse, & étant en pleine liberté, forment les sucs acides & vitrioliques que donnent les plantes, & par-là laissent à nud dans les cendres le fer qu'ils cachoient auparavant, & qui originairement vient de la terre aussi-bien que les acides eux-mêmes. Les considérations suivantes servent encore à appuyer cette vérité.

pag. 395.

Si l'on examine avec attention ce qui se passe dans la découverte du fer des plantes & dans celle du fer contenu dans le vitriol ordinaire, on verra qu'elles se font l'une & l'autre précisément de la même maniére & avec les mêmes circonstances. Et en effet on remarque 1°. que les plantes simplement séchées ne donnent point de fer sensible par le secours de l'aimant, non plus que le vitriol ordinaire desséché en blancheur ou en rougeur, parce que le vitriol végétal & le vitriol minéral contenant encore en cet état trop d'acides, les pores de leur fer ne sont pas assez libres & assez ouverts pour admettre la matiére magnétique.

En second lieu le vitriol ordinaire desséché en rougeur, étant poussé même par un bon feu de calcination, ne laisse point encore paroître beaucoup de fer, parce que ce métail, comme il a déja été dit, est fort difficile à fondre, & qu'il ne peut sans une forte de fusion se dépoüiller des acides qui le cachoient; il faut donc employer pour cela ou un feu de fonte très-considérable, ou un interméde sulfureux qui puisse avec un simple feu de calcination exciter la fusion de ce métail, & l'exaltation des acides qui s'y étoient incorporés. Or cet interméde sulfureux se trouve naturellement dans les plantes, car elles contiennent toutes de l'huile; & c'est-là ce qui fait que le feu qu'on employe ordinairement pour leur calcination, & qui seul ne feroit pas capable de faire paroître le fer du vitriol végétal, devient alors suffisant pour cet effet.

En troisiéme lieu le fer tiré du vitriol minéral a perdu pendant l'opération une certaine quantité de parties huileuses: ce qu'il est aisé de reconnoitre par plusieurs expériences rapportées dans un Mémoire que j'ai donné en 1706.

Ann. 1708. pag. 396.

1706. p. 122. En un mot c'eſt un fer moins ſulfureux & moins malléable que le fer ordinaire, & qui reſſemble parfaitement à la matiére propre de l'aimant. Or j'ai reconnu que les mêmes expériences faites ſur le fer des plantes & ſur celui du vitriol, réüſſiſſoient préciſément de la même maniére ; d'où l'on peut conclure qu'ils ſont de même nature, & qu'ils ont ſouffert les mêmes altérations.

Enfin ſi l'expérience nous démontre que le fer entre dans la compoſition du vitriol, la raiſon nous convainc que ce même vitriol entre dans la compoſition des plantes, & par conſéquent que le fer exiſte auſſi réellement dans les plantes que dans le vitriol. Je paſſe préſentement aux expériences nouvelles de M. Geoffroy, & je vais rapporter ſes propres termes.

Quelque fixe que ſoit le principe ſulfureux dans le fer, le grand feu ne laiſſe pas de l'enlever, & de convertir ce métail, après une longue calcination en une cendre rougeâtre qu'on nomme ſafran de Mars. Cette cendre ne ſe vitrifie qu'à peine ſeule au feu ordinaire, le feu du Soleil la vitrifie promptement de même que le fer. Si on mêle cette cendre avec de l'huile de lin, & qu'on les calcine enſemble, on la convertira en fer, & dans cette opération la terre du fer reprend le principe ſulfureux qu'elle avoit perdu. D'où il paroît qu'en ôtant au fer le principe ſulfureux, il ceſſe d'être métail, ce n'eſt plus qu'une terre ſuſceptible de vitrification. Si au contraire on rend à cette terre ſon principe ſulfureux, elle devient auſſi-tôt fuſible, malléable, ductile ; en un mot c'eſt du métail.

Voilà les preuves & les expériences ſur leſquelles M. Geoffroy établit & fortifie ſon opinion de la production artificielle du fer ; il n'y a qu'à examiner en particulier chaque opération qu'il rapporte, pour voir clairement que les conſéquences qu'il en tire ne ſont pas juſtes.

Il eſt vrai que le fer calciné long-tems par un bon feu, ſe réduit en une poudre rouge qui n'eſt plus ou preſque plus attirable par l'aimant ; mais qu'eſt-ce que cette poudre ? C'eſt un fer véritable dont le feu a fortement raréfié les ſoufres, & dans les pores duquel les acides du bois ou du charbon ſe ſont incorporés, & ont bouché par-là l'entrée à la matiére magnétique. La vérité de ce que j'avance ſur la formation de cette poudre eſt ſenſiblement prouvée, parce que ſi on calcine du fer déja chargé d'acides, il ſe réduit en une poudre rouge ſemblable à la premiére, & qui n'en différe que par le tems de ſa formation, qui eſt beaucoup plus court ; parce que ce fer contenant déja des acides, n'a beſoin du feu que pour la raréfaction de ſes ſoufres ; au lieu que l'autre fer, faiſant ſa proviſion d'acides dans le feu même, ne la peut faire qu'après un tems aſſez conſidérable. pag. 397.

Si l'on pouſſe l'une & l'autre poudre par un feu de fonte, elles ſe dépoüillent par la fuſion des acides qui s'étoient logés dans leurs pores, & elles redeviennent par-là ſuſceptibles des impreſſions de l'aimant, comme elles l'étoient auparavant. Pourquoi donc M. Geoffroy aſſure-t'il que la cendre rougeâtre dont il s'agit n'eſt qu'une terre ? Une terre véritable a-t'elle cette propriété, quand elle auroit été pouſſée par un feu égal, & même plus violent ? Si M. Geoffroy nous faiſoit voir quelque terre hors de tout ſoupçon de contenir du fer, & qui par un ſimple feu de fuſion ſe réduiſît entiérement en une matiére propre à être attirée par l'aimant, comme la cendre rougeâtre, il ne lui faudroit point d'autre preuve pour avancer qu'il a fait du fer.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708.

Mais il ne manquera pas de me faire une objection qui se trouve déja insinuée dans son Mémoire ; c'est que quoique la cendre rougeâtre en question se réduise en une matiére propre à être attirée par l'aimant, cette matiére n'a plus la malléabilité du fer ordinaire, & par conséquent elle n'est plus fer.

Je réponds que la malléabilité du fer peut être détruite des deux maniéres, sans que pour cela le fer soit détruit. La premiére c'est quand les pores de ce métail sont chargés de quelques acides qui séparent les parties véritablement ferrugineuses, & qui les empêchent de s'unir assez étroitement les unes aux autres pour former un corps doux & ductile. Or comme on ne peut pas dire que l'or & l'argent pénétrés par des acides ne sont plus or & argent, parce qu'ils ne sont plus malléables en cet état : on ne le peut pas dire non plus du fer dans le même cas.

pag. 398.

La seconde maniére dont ce métail peut cesser d'être malléable sans cesser d'être fer, c'est quand le feu lui a enlevé une portion de la partie huileuse qui servoit à lier ensemble tous ses grains ferrugineux, en telle sorte que quand on frappoit le tout avec un marteau, il s'applatissoit sans que les grains se désunissent, car c'est en cela que consiste la malléabilité ; mais ce fer dépoüillé de cette espéce de colle étant encore attirable par l'aimant, ne cesse point d'être fer suivant même M. Geoffroy. Et en effet, quand il a avancé en premier lieu qu'il avoit fait du fer par le mélange de l'argille & de l'huile de lin, & par celui des huiles de vitriol & de térébenthine, a-t'il été examiner si les grains ferrugineux que fournissoient ces matiéres étoient malléables ou non? S'il l'eût fait, il auroit reconnu qu'ils ne l'étoient point ou presque point. Sur quoi donc a-t'il avancé que c'étoit du fer? Sur cela seul que l'aimant les attiroit. C'est-là la marque essentielle dont il s'est servi pour reconnoître le fer : d'ailleurs que nous a-t'il voulu faire entendre par ces deux opérations? C'est que telles parties de terre qui étoient incapables d'être attirées par l'aimant, acqueroient cette propriété par leur union intime avec un acide vitriolique & une huile, & par conséquent qu'elles devenoient du fer. Car s'il eût dit, par exemple, qu'il y avoit dans l'argille & dans l'huile de lin prises séparément des grains actuellement attirables par l'aimant, qui n'étoient pourtant point du fer, & qui le devenoient par le mélange de ces matiéres ; on lui auroit répondu que cette production du fer étoit imaginaire : mais il n'a point eu cette pensée, il a simplement prétendu pour lors, comme je l'ai déja dit, que les grains qui se trouvent dans l'opération de Bécher, & dans le mélange des huiles de vitriol & de térébenthine étoient du fer véritable, par cela seul que l'aimant les attiroit, & sans examiner s'ils étoient malléables ou non. Puis donc que ces derniéres expériences sont faites pour appuyer les premiéres, & pour établir la production artificielle du fer, il doit parler le même langage, & soûtenir la même chose dans les unes & dans les autres, & ne pas ôter le nom de fer dans les derniéres à ce qu'il auroit appellé dans les premiéres un véritable fer, & un fer nouvellement produit.

pag. 399.

Mais pour prouver clairement encore que le fer peut perdre sa malléabilité par la dissipation de ses parties huileuses, sans pour cela cesser d'être fer, je me servirai d'une comparaison qui toute triviale qu'elle est vient parfaitement au sujet. Quand le pain est nouveau, il est tendre & pour ainsi dire malléable, à cause de l'humidité aqueuse qu'il contient ; mais quand il a été gardé

long-tems, comme il a perdu alors beaucoup de cette même humidité, ses parties n'ont plus la même souplesse & la même ductilité qu'elles avoient auparavant, & elles se réduisent aisément en poussiére; comme le fer dépoüillé de son huile. Cela étant, dira-t'on que quand le pain est en l'état de sécheresse dont on vient de parler, il n'est plus pain, & qu'il est détruit? Non certainement, il faudroit pour cela que les parties mêmes de la farine fussent réduites en leurs principes. Par la même raison quand le fer a été privé de la portion huileuse qui humectoit ses parties & qui le rendoit malléable, il est toujours fer, & il ne doit être censé détruit que quand ses grains ferrugineux auront entiérement perdu la qualité essentielle qui les caractérise, & dont M. Geoffroy s'est uniquement servi jusqu'ici pour reconnoitre le fer. Ce que je viens de dire est non-seulement une réponse à M. Geoffroy, mais encore un éclaircissement à ce que j'ai avancé dans mon Mémoire du 14 Avril 1706. sur la décomposition du fer, qui ne doit point être regardée comme destruction véritable de ce métail, mais seulement comme une destruction de sa malléabilité.

Après avoir suffisamment prouvé que le fer réduit en une poudre rouge par une longue calcination n'est point une pure terre, comme l'assure M. Geoffroy, mais un véritable fer caché par les acides qui s'y sont incorporés; on voit clairement qu'en mêlant cette poudre rouge avec de l'huile de lin, il ne recompose pas du fer, puisque ce métail n'a point été détruit, & qu'il est encore réellement existant dans cette poudre rouge. Que produit donc l'huile de lin en cette occasion? Elle sert à dégager plus vite le fer des acides qui s'y étoient incorporés, & à le faire reparoitre plus promptement sous sa forme naturelle. pag. 400.

J'ai deja expliqué en plusieurs endroits de ce Mémoire comme l'huile de lin en particulier & les huiles en général opéroient cette réduction ou révivification du fer; ainsi je ne répéterai point ici la même chose, je remarquerai seulement qu'il y auroit lieu d'être surpris si quelqu'un osoit avancer que le mercure pénétré par les acides du nitre, & calciné en rougeur, est un mercure détruit; & qu'il est ensuite recomposé, quand par le moyen d'un absorbant qui arrête les acides qui le fixoient, on le distille sous sa premiére forme. Cependant la recomposition prétenduë du fer publiée par M. Geoffroy ne différe point essentiellement de la révivification du mercure, & l'une & l'autre se font par une méchanique semblable. La différence principale qui se trouve entre ces deux opérations, c'est que le mercure étant un corps volatil, on lui donne un absorbant fixe; & le fer étant un corps fixe, on lui donne un absorbant volatil: car si l'on faisoit autrement, le mercure & le fer demeureroient toujours unis à des matiéres étrangéres.

Mais accordons à M. Geoffroy que l'huile de lin, outre sa qualité absorbante par laquelle elle détache les acides qui s'étoient engagés dans les pores des grains ferrugineux, communique encore à ces grains quelques parties huileuses, & réparant par-là en quelque sorte la perte que le feu leur en a fait faire, entretienne le tout dans une certaine malléabilité, il arrive alors la même chose que si en rendant au pain sec les parties aqueuses qu'il a perduës, on le rétablissoit dans la souplesse & l'espéce de malléabilité qu'il avoit auparavant. Mais comme on ne peut dire que le pain redevenu tendre & moû ait pag. 401.

été recompoſé, puiſqu'il n'avoit point été réduit en ſéchant ; auſſi ne peut-on pas dire que le fer redevenu malléable ait été recompoſé, puiſqu'il n'avoit point perdu la propriété eſſentielle qui le caractériſe. Voilà donc où ſe termine toute la recompoſition prétenduë du fer publiée par M. Geoffroy ; mais qu'en peut-il conclure pour confirmer ſes premiéres expériences, & pour appuyer ſon ſyſtême ſur la production artificielle du fer ? Car quand il a avancé en premier lieu qu'il avoit fait du fer, il n'a pas prétendu nous dire qu'il avoit donné de la malléabité à une matiere qui étoit déja attirable par l'aimant ; il nous a au contraire fait entendre qu'une pure terre qui n'avoit eſſentiellement aucune propriété magnétique, l'acqueroit quand elle étoit unie à une huile & un acide vitriolique. Pour donc que ſes derniéres expériences prouvent quelque choſe en faveur de ſes premiéres & de ſon ſyſtême, il ne ſuffit pas d'emporter au fer ſa malléabilité, & de la rétablir enſuite tellement quellement : le point principal c'eſt de lui enlever entiérement ſa vertu magnétique par la deſtruction totale de ce métail, & de la rétablir enſuite par la recompoſition parfaite du même métail. C'eſt-là ce qu'il falloit faire, & ce que M. Geoffroy n'a point fait.

Il ne lui reſte donc plus de preuve qu'il ait fait du fer, ni même qu'on en puiſſe faire auſſi promptement qu'il ſe l'imagine, & par le ſimple mélange d'un acide, d'une huile & d'une terre ; car j'ai fait voir aſſez clairement que les premiéres & les ſecondes expériences ſur leſquelles il appuye ce ſentiment ne le prouvent point du tout, & que les conſéquences qu'il tire des unes & des autres ne ſont pas juſtes. Mais enfin quand il trouveroit le ſecret de faire véritablement du fer, il ne s'enſuivroit pas delà que le fer trouvé dans les cendres des plantes fût auſſi nouvellement produit ; & il me ſeroit aiſé de prouver très-ſenſiblement que le ſyſtême que j'ai donné pour l'explication de ce phénoméne ſeroit encore préférable à tout autre dans le cas préſent, d'autant plus que ce ſyſtême ſe trouve parfaitement établi & confirmé non-ſeulement par les expériences & les raiſons que j'ai rapportées dans d'autres Mémoires ; mais encore par celles que M. Geoffroy m'a fait naître en attaquant mon ſyſtême, & en défendant le ſien.

pag. 402.

Je n'examinerai point ici ce que M. Geoffroy publie ſur la production des autres métaux, & des matiéres métalliques ; il ne s'agit préſentement que du fer, & mon Mémoire qui n'eſt déja que trop long, le deviendroit exceſſivement, ſi j'entamois cette autre matiére que je traiterai peut-être une autre fois ; je remarquerai ſeulement que pour entrer dans le ſecret de la compoſition de ces métaux, il ſuit préciſément la même voye, & il employe les mêmes expériences que celles dont il s'eſt ſervi pour le fer : c'eſt-à-dire, qu'il tâche de les détruire, & de les recompoſer enſuite par des moyens ſemblables, & qu'il ne fait cependant ni l'un ni l'autre.

✱

MESSIEURS DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES établie à Montpellier, ont envoyé à l'Académie l'Ouvrage qui suit, pour entretenir l'union intime qui doit être entr'elles, comme ne faisant qu'un seul Corps, aux termes des Statuts accordées par le Roi au mois de Fevrier 1706.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1708.
pag. 463.

CONJECTURE

SUR LE REDRESSEMENT DES PLANTES INCLINÉES A L'HORIZON.

Par M. ASTRUC.

IL semble que les faits les plus communs & les plus ordinaires soient les plus difficiles à expliquer. Seroit-ce que l'occasion de les voir fréquemment en ôte tout le merveilleux, & que l'esprit en étant par-là frappé moins vivement, en recherche les causes avec plus de négligence ?

La question présente nous fournit une preuve de la vérité de cette réfléxion. Tout le monde sçait que les plantes croissent & s'élévent par une ligne perpendiculaire à l'horizon, & que pour peu qu'on les en écarte en les courbant vers la terre, loin de continuer à pousser dans cette nouvelle direction, elles se redressent à leur extrémité pour reprendre la perpendiculaire. On sçait que la même chose arrive aux arbres & aux plantes, que le vent ou que quelqu'autre cause abbat avec toutes leurs racines, & à celles qui croissent dans un pot de terre, lorsqu'on le renverse sur le côté. Tous les faits sont certains, & l'expérience les confirme tous les jours; on n'en a pourtant point encore donné de raison entiérement convaincante. pag. 464.

J'avoue que cette recherche paroît peu considérable; mais puisqu'un Membre * illustre de l'Académie Royale des Sciences n'a pas crû qu'il fût indigne de ses soins de tâcher d'en découvrir la cause, je crois qu'on ne trouvera pas mauvais que je communique les réfléxions & les conjectures que j'ai faites sur le même sujet.

* M. Dodart. ann. 1700.

On n'observe aucun changement dans les plantes qu'on courbe vers la terre, que le seul changement de situation : elles étoient perpendiculaires à l'horizon; elles lui sont à présent inclinées. C'est donc de-là qu'il faut déduire la cause, qui fait redresser en haut leur extrémité. Il est vrai que dans ce cas la partie de la plante où se fait la courbure, souffre quelque compression. Mais comme cette compression est égale des deux côtés, dans la partie concave & dans la partie convexe, elle ne doit pas plus contribuer à porter en haut leur extrémité, qu'à la porter en bas. D'ailleurs cette compression ne se trouve point dans les plantes, qui croissent dans un pot de terre qu'on couche sur le côté; il n'y a alors que la seule situation qui soit changée : elles se redressent cependant de même que les autres. Il faut donc convenir que cela ne dépend dans ce cas, que du seul changement de situation. On a raison de juger que la cause en doit être la même dans tous les autres cas; l'u-

nìformité de la nature dans ses productions ne nous permet pas d'en douter.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1708. pag. 465.

La difficulté est de déterminer en quoi la situation oblique des plantes peut contribuer à faire redresser leur extrémité. Les deux propositions suivantes serviront à faire comprendre assez aisément comment elle peut produire cet effet.

1°. Il est certain qu'il coule dans les plantes un suc nourrissier depuis la racine jusqu'au haut, par des tuyaux qui suivent la longueur de la plante, & qui sont paralléles à ses côtés. Ces tuyaux communiquent ensemble, ou par eux-mêmes, ou par le moyen de plusieurs autres canaux horizontaux, qui de la circonférence de la plante vont se terminer vers la moëlle, comme autant de rayons de cercle.

2°. D'autres par la raison & l'expérience nous apprennent que les liquides, qui sont dans des tuyaux paralléles ou inclinés à l'horison, pésent sur la partie inférieure de leurs tuyaux, & n'agissent point du tout sur leur partie supérieure.

Il est aisé de conclure de ces deux principes, que lorsque les plantes sont dans une situation paralléle ou inclinée à l'horison, le suc nourrissier qui coule de leurs racines vers leur tige, doit par son propre poids tomber dans les tuyaux de la partie inférieure, & s'y ramasser en plus grande quantité que dans ceux de la partie supérieure. Ces tuyaux devront par-là être plus distendus, & leurs pores plus ouverts. Les parties du suc nourrissier qui s'y trouve ramassé, devront par conséquent y pénétrer en plus grande quantité, & s'y attacher plus aisément que dans la partie supérieure, d'autant plus que leur propre poids les y pousse & les y détermine. En un mot la partie inférieure de la plante devra dans ce cas-là recevoir plus de nourriture & croître plus que la partie supérieure, puisqu'il suffit pour qu'une partie croisse plus qu'une autre, qu'il s'y attache une plus grande quantité de parties du suc nourrissier. Mais la partie inférieure ne peut point être mieux nourrie & croître plus à proportion que la partie supérieure, que l'extrémité de la plante ne soit obligée de se courber vers le haut. Lors donc que les plantes sont paralléles ou inclinées à l'horizon, leur extrémité doit se redresser vers le haut par une suite nécessaire de leur situation, qui fait que le suc nourrissier qui pése & qui croupit sur la partie inférieure, la nourrit plus que la supérieure.

pag. 466. Ce raisonnement se trouve conforme à l'expérience. On observe constamment un nœud ou une espèce de tumeur dans la partie inférieure ou convexe des plantes, qui souffrent une courbure pour se redresser en haut. Ce nœud ou cette tumeur ne peut venir que de ce que la partie inférieure de ces plantes prend plus de nourriture & plus d'accroissement à proportion, que les parties voisines, & sur-tout que la partie supérieure ; ce qui oblige ces plantes à se redresser vers le haut.

Ce redressement des plantes doit toujours se faire à l'endroit où les fibres ligneuses se trouvent assez flexibles pour prêter & céder aisément à l'entrée du suc nourrissier, qui doit s'insinuer dans la partie inférieure. Or les fibres ligneuses sont principalement molles & flexibles vers l'extrémité de la plante ; le redressement des plantes inclinées doit donc se faire vers leurs extrémités, ce qui est conforme à l'expérience.

L'extrémité des plantes inclinées doit continuer à se redresser vers le haut,

jusqu'à ce que le suc nourrissier agisse sur tous les côtés d'une force égale, & les nourrisse tous également. Or le suc nourrissier ne peut agir d'une force égale sur tous les côtés & les nourrir tous également, que lorsqu'ils sont perpendiculaires à l'horizon; l'extrémité donc des plantes inclinées doit continuer à se redresser, jusqu'à ce qu'elle soit revenue à la perpendiculaire; ce qui est confirmé par l'expérience.

Lorsque la tige des plantes qui sont attachées à une muraille, est trop pesante, elles ne peuvent point croître directement en haut, de la maniére que nous avons établie; mais elles croissent à peu près parallélement à l'horizon, si leur tige est assez forte pour les soûtenir, où elles tombent en bas, si elle est trop foible. Nous avons un exemple du premier cas dans la Jusquiame, lorsque ses tiges sont chargées de beaucoup de fruits dans leur partie supérieure; comme ses tiges sont alors fort pesantes, elles ne peuvent point se redresser, & elles restent dans une situation parallèle à l'horison. Pour ce qui est du second cas, nous en avons un exemple de même dans le *Sedum*, qui tombe d'abord en bas, sa tige étant trop foible pour le soutenir. Il est pourtant aisé d'observer dans ces plantes mêmes, des marques visibles de la pente naturelle, pour ainsi dire, qu'elles ont vers le haut; les tiges de la Jusquiame font malgré tout leur poids un arc, dont l'extrémité est tournée en haut; le *Sedum* de même tombe à la vérité d'abord en bas; mais il remonte ensuite par une ligne parallèle à la muraille où il est attaché, & perpendiculaire à l'horizon. pag. 467.

La maniére dont nous venons d'expliquer les faits précédens, peut encore servir à rendre raison d'un autre fait de Botanique, qui n'est pas moins curieux. On observe que dans toutes les graines qui germent dans la terre, la radicule est toujours tournée vers le bas, dans le tems que la plume ou la petite tige remonte vers le haut. Cela ne peut arriver naturellement & comme de soi-même, que dans une seule position, qui est lorsque les graines sont semées de telle maniére, que la plume se trouve directement en haut, & la radicule en bas. Dans toutes les autres positions, qui sont ou différentes ou opposées, la plume & la radicule doivent souffrir chacune une courbure en des sens opposés, pour pouvoir l'une remonter vers le haut, & l'autre s'enfoncer dans la terre. Or dans les graines semées au hazard, pour une dont la radicule est tournée directement en bas, & la plume en haut, il y en a un nombre infini qui sont dans des situations différentes. Toutes cependant poussent également leurs racines en bas & leurs tiges en haut; il faut donc que la plume & la radicule se courbent en des sens opposés dans la plûpart des graines qui germent dans la terre.

On peut voir à l'œil cette courbure de la plume & de la radicule dans une féve qu'on séme à contre sens, la radicule en haut, & la plume en bas. La plume & la radicule croissent d'abord directement près de la longueur d'un pouce; mais peu après elles commencent à se courber l'une vers le bas pour s'y enfoncer, & l'autre vers le haut pour percer la terre qui la couvre. pag. 468.

On observe encore la même chose dans un tas de blé, qu'on fait germer pour faire de la biere, ou dans un monceau de glands ou de féves, qui germent dans un lieu humide: chaque grain de blé dans le premier cas, ou ce qui est la même chose, chaque féve ou chaque gland dans le second, ont

des ſituations différentes : tous les germes pourtant tendent directement en haut, dans le tems que les racines ſont tournées en bas, & la courbure qu'elles font eſt plus ou moins grande, ſuivant que leur ſituation approche plus ou moins de la ſituation directe, où elles pourroient croître ſans ſe courber.

Pour expliquer des mouvemens ſi contraires dans les parties d'une même plante, leſquelles paroiſſent ſi ſemblables, il faut qu'il y ait quelque différence notable entre la plume & la radicule. Nous n'y en connoiſſons point d'autre, que celle qui eſt dans leur maniére de ſe nourrir. C'eſt de-là donc qu'il faut déduire les différentes directions qu'elles prennent. La plume ſe nourrit par le ſuc, que des tuyaux paralléles à ſes côtés lui portent : la radicule au contraire prend ſa nourriture du ſuc, qui pénétre dans tous les pores de ſa circonférence. Toutes les fois donc que la plume ſe trouve dans une ſituation ou paralléle ou inclinée à l'horiſon, le ſuc nourriſſier doit croupir dans ſa partie inférieure ; il doit par conſéquent la nourrir plus que la ſupérieure, & redreſſer par-là ſon extrémité vers le haut, par les raiſons que nous avons déja expliquées.

Au contraire, lorſque la radicule eſt dans une ſituation ſemblable, le ſuc nourriſſier doit pénétrer en plus grande quantité par les pores de la partie ſupérieure, que par ceux de l'inférieure. Les cauſes qui y pouſſent ce ſuc, agiſſent à la vérité également ſur les deux côtés, & il devroit par-là y avoir une égalité entiére ; mais la propre peſanteur de ce ſuc y met une différence conſidérable : elle s'oppoſe à ſon entrée dans les pores de la partie inférieure, & la facilite au contraire dans ceux de la ſupérieure. Le ſuc nourriſſier devra donc par-là entrer en plus grande quantité dans les pores de la partie ſupérieure de la radicule, que dans ceux de l'inférieure ; la partie ſupérieure devra par conſéquent dans ce cas croître plus que l'inférieure, & faire courber vers le bas l'extrémité de la radicule.

pag. 469.

Cette courbure mutuelle de la plume & de la radicule doit continuer juſqu'à ce que leurs côtés ſe nourriſſent également, ce qui n'arrive que lorſque leur extrémité eſt perpendiculaire à l'horizon. C'eſt la ſeule ſituation où le ſuc nourriſſier qui coule dans la plume agiſſe également ſur chaque côté, & où celui qui entre dans la radicule y pénétre en tout ſens avec une égale facilité.

On obſerve que dans les graines qui germent à l'air, la plume & la radicule ſe courbent de la même maniére que dans celles qui pouſſent dans la terre : la raiſon en eſt évidente. L'humidité répanduë dans l'air qui fait germer ces graines, agit ſur leurs radicules de même que l'humidité qui les environne dans la terre ; elle doit par conſéquent produire le même effet.

La ſeule difficulté qu'on peut faire eſt, que ſuivant cette explication la plume ni la radicule ne devroient point ſe courber, lorſque les graines ſont ſemées de telle maniére, que la plume eſt tournée directement en bas, & la radicule directement en haut. Cela eſt pourtant contraire à l'expérience : on voit que dans ce cas la plume ſe courbe comme à l'ordinaire pour remonter en haut, & que la radicule en fait autant pour deſcendre en bas.

La choſe devroit effectivement arriver comme on le ſuppoſe, c'eſt-à-dire, que ni la plume ni la radicule ne devroient point ſe courber, ſi on pouvoit ſemer une graine de telle maniére, que ces parties fuſſent toutes entiéres

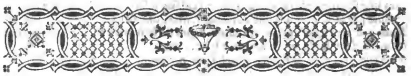
dans

dans une situation renversée & perpendiculaire à l'horizon. Mais cela est impossible par la disposition que ces deux parties ont dans les semences : la radicule fait un arc de cercle autour des lobes de la semence ; la plume en fait un autre semblable entre les deux lobes, comme on le voit dans la Figure. Quelque soin par conséquent qu'on prenne de les mettre à plomb, on ne sçauroit y mettre qu'une petite partie *A*. La partie *B* de la plume & la partie *C* de la radicule doivent toujours rester obliques à l'horizon ; & ainsi par les raisons que nous avons déja rapportées, l'une doit se courber en haut, & l'autre en bas, conformément à l'expérience.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1708. pag. 470.





HISTOIRE

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

ANNÉE M. DCCIX.

PHYSIQUE GENERALE.

SUR LA PESANTEUR DE L'ATMOSPHÈRE.

Voy. les Mem. p. 176. pag. 1.

LA pesanteur de l'Atmosphére est si importante en Physique, qu'on ne la peut trop étudier ; on y est même invité par l'espérance du succès, qui semble ne dépendre que de quelques calculs assez faciles.

pag. 2.

M. de la Hire ayant fait à Meudon des expériences très-exactes de la quantité dont la hauteur du Barométre varioit depuis le lieu le plus élevé du Parc jusqu'à la Riviére qui est à 85 $\frac{1}{3}$ toises au-dessous, il en a tiré la hauteur de la colomne d'air qui répondoit alors à une ligne de mercure, & la contrebalançoit ; & il a trouvé qu'elle étoit de près de 76 pieds, la pesanteur de la colomne entiére de l'Atmosphére étant de 28 pouces de mercure, à $\frac{1}{2}$ ligne près. Il s'étoit servi d'un très-bon Barométre double de M. Huguens, qui marque les degrés de la variation dans une plus grande étenduë que le Barométre simple, mais qui aussi demande plus de calcul, parce qu'après les expériences faites, il faut le réduire au simple. Il l'y réduisit selon les principes que nous avons expliqués d'après lui dans l'Hist. de 1708. *

* p. 3. & suiv.

Il est à propos de remarquer que la hauteur entiére de 85 toises $\frac{1}{3}$ répondoit à près de 7 lignes de mercure, & que les 76 pieds de hauteur d'air qui répondent à 1 ligne de mercure, ont été trouvés, en supposant les 7 hauteurs d'air, dont chacune répond à 1 ligne de mercure, égales entr'elles, ce qui n'est pas exactement vrai ; car l'inférieure est la moindre, parce qu'elle est chargée d'un plus grand poids, & plus condensée, & ainsi de suite ; mais M. de la Hire a négligé cette différence ; Mrs Cassini & Maraldi * voulant y avoir égard ont mis entre ces hauteurs une progression telle que la 1ere ayant 61 pieds, la 2de en eût 62, la 3me 63, &c. du moins dans l'étenduë d'une demi-lieuë. A ce compte la hauteur moyenne de ces 7 divisions seroit de 64 pieds, ce qui est fort éloigné de près de 76. Nous ne dissimulons point ces différences, qui peut-être s'accorderont avec le tems.

* Voy. l'Hist. de 1703. pag. 12.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1709.
pag. 3.

Aux observations de Meudon sur la pesanteur de l'Atmosphére, M. de la Hire en a joint d'autres sur la variation que le chaud & le froid causent à la liqueur du Barométre double; variation trompeuse, & qui, si elle n'étoit bien connuë, pourroit être attribuée au changement de pesanteur de l'air. Il a supposé, comme il est vrai, que le mercure du Barométre simple ne se dilatoit ni ne se condensoit sensiblement par le chaud ou par le froid; il y a comparé chaque jour pendant trois ans un Barométre double, & ensuite il a pris les jours les plus différens par rapport au chaud & au froid, & où cependant le Barométre simple étoit à la même hauteur. Il est évident que dans ces jours-là la hauteur du Barométre double auroit dû aussi être la même, si elle ne varioit qu'avec la pesanteur de l'Atmosphére. Mais elle s'est toujours trouvée différente, & quelquefois de 19 lignes, dont ce Barométre étoit plus élevé dans le chaud. Le hazard a voulu que dans ces trois années d'observation il n'ait pas fait de grands froids, mais seulement de grandes chaleurs. D'ailleurs il ne s'y est pas trouvé des jours du plus grand chaud & du plus grand froid, où le Barométre simple ait été à la même hauteur; ainsi les 19 lignes ne sont la différence que d'un grand chaud à une constitution d'air tempéré, & M. de la Hire n'a pû voir la plus grande variation dont le Barométre double soit susceptible à cet égard. Elle doit de beaucoup passer 19 lignes, ce qui certainement n'est pas à compter pour rien. Cependant la liqueur de ce Barométre a été choisie pour la moins capable de raréfaction que l'on pût trouver.

SUR DES OBSERVATIONS DU BAROMÉTRE

FAITES EN DES LIEUX ÉLOIGNÉS.

Voy. les Mem. pag. 233.

CE que fait le Barométre à l'égard d'un certain lieu, il le peut faire à l'égard de toute la terre; c'est-à-dire, que si pour un lieu particulier il marque les variations qui arrivent à la pesanteur de l'Atmosphére, il peut marquer les différences qui sont à cet égard entre les différentes parties de l'Atmosphére entiére, ou même les différences qui se trouvent entre les variations de ces différentes parties. Par-là il devient la mesure universelle du poids & de l'action de toute cette grande enveloppe d'air répanduë autour du globe terrestre; & si l'on en découvre jamais la nature, ce sera par le secours du Barométre. Dans cette vûë, M. Maraldi a comparé ensemble un assez grand nombre d'observations faites sur cet instrument en des lieux éloignés les uns des autres. Nous en rapporterons seulement ici les résultats, & quelques conclusions qu'on en peut tirer jusqu'à présent. Je dis *jusqu'à présent*; car peut-être faudra-t'il quelque jour ou modifier celles-ci, ou même en tirer de contraires.

pag. 4.

1°. Pendant trois années entiéres il s'est trouvé assez de conformité entre les variations du Barométre à Paris & à Gennes, de sorte qu'en ces deux Villes il a très-souvent monté ou descendu les mêmes jours, & cela, quoique les vents y fussent presque toujours différens, & quelquefois opposés, & la constitution de l'air très-différente à l'égard du chaud & du froid.

2°. Cette conformité est égale, soit que le Barométre varie subitement & promptement, comme lorsqu'il monte ou descend de 10 lignes ou d'un pouce en un jour, (il s'agit ici du Barométre simple) soit lorsqu'il varie plus lentement, comme il fait d'ordinaire. Mais cette même conformité n'est pas si grande quand le Barométre est vers l'une ou l'autre extrémité de l'étenduë de sa variation, que quand il est vers le milieu.

Par-là se confirme un principe établi par Mrs Cassini & Maraldi pour une nouvelle mesure des montagnes, * que l'on peut supposer que dans une assez grande étenduë de païs la variation du Barométre est la même. Mais on voit en même tems que pour la pratique de cette méthode, il faut préférer les observations du Barométre faites en des tems où il est à une hauteur moyenne.

* Voy. l'Hist. de 1703. p. 11. & suiv.

3°. Comme le Barométre a communément une plus grande étenduë de variation en hyver, aussi en a-t'il une plus grande dans les païs plus septentrionaux. Elle ne va guères entre les Tropiques qu'à 5 ou 6 lignes, & ici elle est de 2 pouces; à Gennes elle est de 3 lignes moindre qu'à Paris, parce que Paris est plus septentrional.

pag. 5.

4°. Cependant cette même étenduë de variation se trouve un peu plus petite à Zuric qu'à Gennes, qui est beaucoup plus méridionale. Mais M. Maraldi fait remarquer que Zuric est beaucoup plus élevé sur le niveau de la mer que Gennes, & que par les observations du P. Laval sur le S. Pilon, plus élevé que Marseille de 480 toises, & plus septentrional de 2', la variation du Barométre est moindre aussi qu'à Marseille. Si l'on veut donc trouver son compte à la progression de la variation du Barométre toujours croissante depuis l'Equateur, il faut ne comparer ensemble que des lieux à peu près également élevés sur le niveau de la mer. L'Atmosphére est plus exempte de changemens & plus tranquille, tant entre les Tropiques où le soleil agit presque toujours également, qu'à une certaine élévation, où le soleil agit aussi sur une matiére plus égale, & moins mêlée des vapeurs & des exhalaisons de la terre.

5°. On a fait à Malaca, qui n'a que 2 degrés de latitude septentrionale, les mêmes expériences * qui ont fait conclure à M. Mariotte & à tous les autres Physiciens, que l'air se dilate précisément selon qu'il est chargé d'un moindre poids, & on a trouvé qu'il se dilatoit moins que selon cette portion. Il vient d'abord dans l'esprit que l'air de Malaca étant déja très-dilaté par la grande chaleur du climat, peut n'être plus si susceptible de dilatation. M. Maraldi ne disconvient pas que cette cause n'ait part au phénoméne, mais il prétend qu'elle n'est pas la seule; car ayant fait les expériences dont il s'agit ici avec de l'air dilaté par la chaleur de l'eau boüillante, & par conséquent plus dilaté que celui de Malaca, il a trouvé que les dilatations de cet air s'éloignoient moins de la proportion des poids que celles de l'air de Malaca, ou, ce qui revient au même, qu'il se dilatoit davantage. Ce n'est donc pas la seule chaleur du climat qui rend l'air de Malaca moins capable de dilatation; il faut outre cela que de lui-même il le soit moins, & à ce compte la masse de l'Atmosphére sera hétérogéne selon les différens climats, & il faudra être fort réservé en cette matiére à tirer des conséquences d'un climat à un autre. On peut dire généralement qu'en fait de Physique la présomption doit être toujours grande pour la diversité.

* Voy. l'Hist. de 1705. pag. 12. & suiv.

pag. 6.

SUR LA MATIÉRE DU FEU.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.
Ann. 1709.
Voy. les Mem. pag. 400.
* p. 50.
pag. 6.

L'Hist. de 1700 * a dit en parlant de la chaux : *On n'imagine point que ses principes actifs puissent être autre chose que des particules ignées, que la calcination a fait entrer dans la chaux. Il est vrai que ces particules ignées fixées & devenuës immobiles dans les pores d'un corps, révoltent un peu l'esprit. Mais enfin le régule d'antimoine calciné au miroir ardent augmente de poids, & l'on ne peut soupçonner nulle autre matiére de s'y être mêlée, que celle qui compose les rayons du soleil. Il faut convenir que cette hypothése est presque également difficile à recevoir, & à rejetter.*

M. Lémery le fils croit qu'on peut sortir de cette incertitude, & se déclare absolument pour l'hypothèse. On a imaginé jusqu'ici que l'essence de la matiére du feu consistoit uniquement dans une grande subtilité jointe à une extrême agitation, & selon cette idée il est impossible de concevoir que quand elle est enfermée dans les pores de la chaux, ou de régule d'antimoine, ou enfin des autres minéraux qui augmentent de poids par la calcination, elle ne perde pas tout son mouvement, & ne cesse pas d'être matiére de feu. Mais M. Lémery ajoûte à sa subtilité, & son agitation une figure particuliére, de sorte que ni une autre matiére qui auroit autant ou plus de subtilité & d'agitation ne seroit matiére de feu, ni celle-là ne cesse de l'être, ou du moins très-disposée à le redevenir, quoiqu'elle ait perdu une partie de son mouvement. Il est vrai qu'elle ne doit pas le perdre tout-à-fait, & pour lui conserver ce qui lui est nécessaire, on peut concevoir & qu'elle agit toujours contre les petites cavités des corps où elle est emprisonnée, & qu'une matiére beaucoup plus subtile & plus agitée, qui remplit tous les vuides de l'Univers, & ne trouve point de pores si étroits qui ne lui laissent un libre passage, coule incessamment dans les lieux où elle est enfermée, & entretient son mouvement. Elle n'en a pas assez pour forcer ses prisons, mais elle est toujours en état de joindre son action à celle de quelque agent extérieur qui viendra la secourir. C'est ainsi que dès que l'eau vient dissoudre la chaux vive & en désunir les parties, la matiére de feu qu'elle renfermoit s'échappe de toutes parts, & cause une violente effervescence.

pag. 7.

Si l'on demande pourquoi cette matiére que la calcination a fait entrer par les pores d'un corps, n'en sort pas par les mêmes pores après la calcination, M. Lémery répond que l'action du feu raréfiant tous les corps, comme on le sçait par expérience, elle rend tant qu'elle dure leurs pores beaucoup plus grands, & que quand elle vient à cesser, elle leur permet de se rétrecir, & par conséquent d'emprisonner dans les petites cavités ce qui y avoit pénétré.

Il n'y a rien d'unique dans la nature, & si une certaine méchanique est constante en certaines occasions, elle doit se retrouver en d'autres qui y auront rapport. Puisque l'on admet une fois que la matiére du feu, peut, sans cesser d'être ce qu'elle étoit, s'enfermer dans les cavités des corps calcinés, on fera en droit d'imaginer qu'elle ait été pareillement enfermée dans les cavités de plusieurs autres corps, dès que l'on pourra croire qu'elle en sorte, & en un mot on supposera légitimement que c'est elle qui rend inflammables tous

les corps qui le sont, & qu'elle s'en échappe sous la forme de flamme, si-tôt qu'elle est dégagée de ses enveloppes, pourvû que d'ailleurs elle soit assez abondante. Cette suite du systême de M. Lémery l'étend infiniment.

A ce compte, la matiére du feu & celle de l'eau, quoique si opposées, ont un rapport essentiel. Elles sont l'une & l'autre cachées dans une infinité de Mixtes, & même souvent en grande abondance; sans y découvrir cependant aucune de leurs propriétés les plus sensibles, & sans se déclarer pour ce qu'elles sont, à moins que les agens extérieurs ne leur aident à se montrer.

Ceux de tous les corps où la matiére de feu est le plus sensiblement renfermée, ce sont les Phosphores; on n'a qu'à les exposer au jour, ils en prennent aussi-tôt une nouvelle qui met l'ancienne en action; ce sont des éponges de lumiére, aussi la rendent-ils avec la même facilité qu'ils l'ont prise. Il faut concevoir tous les corps inflammables comme des Phosphores, mais moins sensibles, & qui ne rendent pas si facilement la matiére du feu qu'ils contiennent.

L'air sera aussi un grand Phosphore, tout imprégné de cette matiére, qui n'attend que l'action du soleil, dont elle tire sa source. Mais nous ne voulons pas pousser plus loin des idées qui appartiendroient à un systême général, nous les laissons au Mémoire de M. Lémery, aussi-bien que l'éclaircissement des difficultés que tout systême général ne peut manquer de produire.

DIVERSES OBSERVATIONS DE PHYSIQUE GÉNÉRALE.

I. M. Jaugeon ayant été curieux de sçavoir ce que c'est que le chagrin qui nous vient de Turquie, s'en informa à M. de Fériol Ambassadeur à Constantinople, dont il reçut toute l'instruction qu'il souhaitoit. Il n'y a point d'animal de ce nom, comme quelques-uns l'ont crû. On fait le chagrin avec la peau de la croupe des chevaux & des mulets, qu'on passe bien, & qu'on rend la plus mince qu'il est possible, on la tient sous la presse pendant un certain tems, après y avoir mis de la graine de moutarde la plus fine. pag. 9. Quand la graine prend bien, les peaux sont belles, sinon, il y reste des endroits unis qu'on appelle des *mirois*, & qui sont un grand défaut. On fait les plus beaux chagrins à Constantinople, & en quelques endroits de Syrie.

II. Il a paru étonnant que le froid de l'Hiver de 1709, qui fut si extraordinaire, & si rigoureux, ait été pendant plusieurs jours à Paris par un vent de Sud. Pour en rendre raison, M. de la Hire a dit que les montagnes d'Auvergne, qui sont au Sud de Paris, étoient alors toutes couvertes de neige, & M. Homberg, qu'un vent de Nord très-froid qui venoit de loin, & s'étendoit loin, ayant précédé, le vent de Sud ne fut qu'un reflux du même air que le Nord avoit poussé, & qui ne s'étoit échauffé en aucun païs. Ces deux causes peuvent fort bien s'être jointes.

III. Il y eut encore une autre merveille pendant ce même Hiver. Malgré l'extrême violence du froid, la Seine ne se gela point entiérement à Paris, & le milieu de son courant fut toujours libre, horsmis qu'il y flottoit de gros glaçons. Cependant on a vû dans les Hivers moins rigoureux la Seine si bien prise, que des charettes y pouvoient passer. M. Homberg croit que du moins

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

dans notre climat de grosses riviéres comme celle-là ne doivent point geler d'elles-mêmes, si ce n'est vers les bords, parce que leur courant est toujours trop fort vers le milieu, qu'ainsi si l'on ne cassoit point la glace des bords, ce qu'on ne manque jamais de faire pour différentes raisons, le milieu couleroit toujours à l'ordinaire, & ne charrieroit point de glaçons, supposé d'ailleurs qu'il ne tombât point de petites riviéres dans la grosse, mais que comme il y en tombe, les glaçons qu'elle charrie dans son milieu viennent pour la plus grande partie des petites riviéres, qui ont gelé facilement, & dont on a cassé la glace; que ces glaçons arrêtés ou par un pont, ou par un coude de la riviére, ou par quelque obstacle que ce soit, se prennent & se collent les uns pag. 10. aux autres par le froid, & forment ensuite une espéce de croûte qui couvre toute la surface de la riviére; & qu'enfin comme le froid de 1709. fut & très subit & très-âpre dès son premier commencement, les petites riviéres qui tombent dans la Seine au-dessus de Paris gelérent tout à coup, & entiérement, de sorte que leurs glaçons qui se seroient pris sur la superficie de la Seine, ne purent y être portés, du moins en assez grande quantité. Il est assez remarquable, que la violence même du froid ait été en partie cause de ce que la Seine ne gela point.

On a sçû que dans ce même Hiver la glace du Port de Copenhague avoit été épaisse de 27 pouces, dans les endroits même où elle n'étoit point accumulée. Ce fait est d'autant plus digne d'attention, que dans la grande gelée de 1683. la Société Roïale ayant fait mesurer l'épaisseur de la glace de la Tamise, quand on alloit dessus en carosse, elle ne se trouva que de 11 pouces.

ANATOMIE.

SUR LE DÉLIRE MÉLANCOLIQUE.

SI ce n'étoit un certain sentiment commun à tous les hommes, qui leur persuade que leur tête ou leur cerveau est le siége de leurs pensées, il y auroit autant de lieu de croire que c'est le poumon, ou le foye, ou tel autre viscére qu'on voudroit, car si leur méchanique ne paroît avoir aucun rapport à la pensée, celle du cerveau n'y en a pas d'avantage. Il faudroit une partie où vinssent aboutir tous les mouvemens de sensations, & telle que M. Descartes avoit imaginé la glande pinéale, mais il n'est que trop vrai que c'étoit une pure imagination, & que même nulle autre n'est capable des fonctions qu'il lui attribuoit. Ces traces qu'on suppose si volontiers, & dont les Philosophes modernes ont tant parlé qu'elles commencent à devenir familiéres dans le discours commun, on ne sçait pas trop bien où les mettre, & on ne voit point de partie dans le cerveau qui soit bien propre ni à les recevoir, ni à les garder. Non-seulement nous ne connoissons pas notre ame, ni la maniére dont elle agit sur des organes matériels, mais dans ces organes mêmes nous ne pouvons appercevoir aucune disposition à l'être. pag. 11.

Cependant la difficulté du sujet n'exclut pas les hypothèses, elle doit seu-

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1709.
pag. 12.

lement les faire traiter avec moins de rigueur. M. Vieussens le fils ayant dessein d'expliquer le Délire mélancolique, a supposé que le centre ovale étoit le siége des fonctions de l'esprit. Selon les découvertes ou le systême de M. Vieussens le Pere, qui a poussé fort loin les recherches anatomiques, le centre ovale est un tissu de petits vaisseaux très-déliés, qui communiquent tous les uns avec les autres par une infinité d'autres petits vaisseaux encore infiniment plus déliés, que produisent tous les points de leur surface extérieure. C'est dans les premiers de ces petits vaisseaux que le sang artériel se subtilise au point de devenir esprit animal, & il coule dans les seconds sous la forme d'esprit. Au dedans de ce nombre prodigieux de tuyaux presque absolument imperceptibles se font tous les mouvemens ausquels répondent des idées; & les impressions que ces mouvemens y laissent sont les traces qui rappellent les idées qu'on a déja euës. Il ne faut pas oublier que le centre ovale se trouve placé à l'origine des nerfs, ce qui favorise beaucoup la fonction qu'on lui donne ici.

Si cette méchanique est une fois admise, il est aisé d'imaginer que la santé de l'esprit, en ce qu'elle a de matériel, dépend de la régularité, de l'égalité, de la liberté du cours des esprits dans ces petits canaux. S'il y en a la plûpart d'affaissés, comme pendant le sommeil, les esprits qui coulent dans ceux qui restent fortuitement ouverts, réveillent au hazard des idées entre lesquelles il n'y a le plus souvent aucune liaison, & que l'ame ne laisse pas d'assembler, faute d'en avoir en même-tems d'autres qui lui en fassent voir l'incompatibilité. Si au contraire tous les petits tuyaux sont ouverts, & que les esprits s'y portent en trop grande abondance, & avec une trop grande rapidité, il se réveille à la fois une foule d'idées très-vives, que l'ame n'a pas le tems de distinguer ni de comparer, & c'est-là la Frénesie. S'il y a seulement dans quelques petits tuyaux une obstruction telle que les esprits cessent d'y couler, les idées qui y étoient attachées sont absolument perduës pour l'ame, & elle n'en peut plus faire aucun usage dans ses opérations, de sorte qu'elle portera un jugement insensé toutes les fois que ces idées lui auroient été nécessaires pour en former un raisonnable; hors delà tous ses jugemens seront sains. C'est là le Délire mélancolique.

pag. 13.

M. Vieussens a fait voir combien sa supposition s'accorde avec tout ce qui s'observe dans cette maladie. Puisqu'elle vient d'une obstruction, elle est produite par un sang trop épais & trop lent, aussi n'a-t'on point de fiévre. Ceux qui habitent les païs chauds, & dont le sang est dépoüillé de ses parties les plus subtiles par une trop grande transpiration, ceux qui usent d'alimens trop grossiers, ceux qui ont été frappés de quelque grande & longue crainte, &c. doivent être plus sujets au Délire mélancolique. Nous n'entrerons point dans un plus grand dénombrement, il iroit peut-être trop loin; il n'y a guére de tête si saine où il n'y ait quelque petit tuyau du centre ovale bien bouché.

✱

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1709.

SUR LES INCISIONS FAITES A LA CORNÉE.

LA Chirurgie s'enhardit tous les jours. Nous avions déja parlé dans l'Hist. de 1707 * d'incisions qu'on avoit faites, ou qu'on pouvoit faire à la Cornée. M. Gandolphe, qui avoit déja enrichi cette même Histoire d'un assez grand article *, a fait pratiquer à Dunkerque cette opération sur un homme, à qui un coup donné sur l'œil avoit causé un grand épanchement de sang dans l'humeur aqueuse. Comme elle en étoit entiérement obscurcie, la vûë étoit éteinte dans cet œil, & il ne lui restoit qu'un foible sentiment à une grande lumiére. Du reste il n'y avoit nul autre accident. M. Gandolphe trouva que le sang épanché étoit en trop grande abondance, pour pouvoir être dissipé par des remédes Topiques, & d'ailleurs pour l'être assez promptement, sans quoi il pouvoit par un long séjour obscurcir pour toujours l'humeur aqueuse. Il se résolut donc à ouvrir la Cornée dans l'œil malade, & il y fit faire jusqu'à trois incisions, parce que toute la matiére qu'il falloit tirer n'étoit pas sortie par les deux premiéres. Elles furent faites toutes trois en travers, & ne causérent point de douleur. On ne mit sur l'œil que des compresses trempées dans un mélange de 4 onces d'eau de plantin, & de 2 onces d'eau vulnéraire. En 8 jours, à compter depuis la premiére opération, l'œil eut repris sa transparence naturelle ; il ne resta aucune cicatrice des incisions. Ce dernier fait est très-remarquable. M. Gandolphe dit qu'il l'a trouvé dans un vieux Livre de Médecine, mais il étoit parfaitement oublié.

* p. 14.
* p. 26. & suiv.
pag. 14

On reconnut dans cette cure que les plantes résolutives, telles que le persil & le cerfeuil, qui sont excellentes pour résoudre le sang des chairs meurtries, faisoient un mauvais effet à l'œil, qu'elles y causoient des douleurs, & rendoient la vûë trouble.

Quand l'œil fut guéri, on vit que la prunelle demeuroit toujours fort dilatée, & à tel point que son diamétre étoit double de ce qu'il avoit été. Comme elle étoit exactement ronde, on ne pouvoit soupçonner que l'Iris qui la forme eût été blessée par la lancette, & en eût perdu son ressort. Elle l'avoit pourtant perdu du moins pour la plus grande partie, mais par une autre cause ; apparemment c'étoit par le coup qui avoit causé l'épanchement de sang. Cet œil qui a une plus grande prunelle doit être plus commode dans une moindre lumiére, & l'autre au contraire dans une plus grande, & il y a lieu de croire que l'homme qui les a s'en sert alternativement.

A l'expérience & aux faits de M. Gandolphe, M. Littre a joint quelques réfléxions.

Il avertit qu'on ne doit pas prendre pour un principe général que les incisions de la Cornée ne laissent point de cicatrices, & M. Gandolphe convient avec lui qu'elles en doivent laisser, quand elles ont été faites sur des yeux affectés de fluxions, d'ulcéres, d'inflammations, car alors le tissu & les vaisseaux de la Cornée ayant été extrêmement dilatés, le suc nourrissier s'y porte en plus grande abondance, & s'y attache confusément, ce qui forme la cicatrice ; mais il est visible, qu'il peut y avoir d'autres cas, où cette raison cesse, tel que celui dont nous avons parlé.

pag. 15

M. Littre veut qu'on fasse toujours l'incision à la partie inférieure de la Cornée, tant afin que le sang extravasé, ou le pus sortent plus facilement, qu'afin que la cicatrice, s'il y en a une, nuise moins à la vision. Par cette derniere raison, l'ouverture doit être aussi la plus petite qu'il soit possible.

Il recommande que l'instrument dont on se servira soit bien tranchant afin que le globe de l'œil soit moins ébranlé par le coup, & que les vaisseaux d'où le sang s'est épanché ne se rouvrent pas, peu pointu, afin que le Chirurgien soit moins en péril de piquer l'Iris.

Pour prévenir encore cet accident, il conseille au Chirurgien de bien assujettir le globe de l'œil, avant que d'inciser, & de lui faire prendre une figure telle que l'Iris soit la plus éloignée qu'il se pourra de la Cornée.

DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

pag. 22.

I. On a sçû dans l'Académie par une Lettre d'un Magistrat fort considérable; que le 1 Fevrier 1709 la femme d'un Boucher d'Aix étoit accouchée de 4 filles qui paroissoient à différens termes, qu'ensuite il étoit venu une masse informe, & puis de 2 jours en 2 jours de nouveaux enfans, bien formés, tant garçons que filles, jusqu'au nombre de 5, de sorte qu'en tout il y en avoit 9, sans compter la masse. Ils étoient tous vivans, & furent baptisés ou ondoyés. On n'avoit point encore ouvert la masse informe, qui apparemment contenoit un autre enfant. Le nombre des enfans, & quelques soupçons de superfétation sont ici des choses très-remarquables. Il est vrai que l'histoire de la fameuse Comtesse de Hollande seroit bien plus merveilleuse; mais aussi n'a-t'elle pas l'air d'une histoire.

II. M. Méry a apporté à l'Académie les deux yeux d'un homme qui venoit de mourir, & que l'on étoit persuadé qui avoit des cataractes. Il les a ouverts en présence de la Compagnie, & n'a trouvé dans tous les deux que le crystallin qui commençoit par son milieu à devenir glaucomatique. *Depuis que l'on agite dans l'Académie la question des cataractes*, * comme nous l'avons dit dans l'Hist. de 1708, *ce qu'on a crû cataracte, s'est toujours trouvé glaucoma*, & voilà le nombre des glaucomas crûs cataractes encore augmenté.

* Voy. l'Hist. de 1706. pag. 12. celle de 1707. p. 12. & celle de 1708. Pag. 38.

pag. 23.

III. Les Médecins tiennent qu'une loupe peut être de trois espèces, selon la matiére dont elle sera formée. Si cette matiére ressemble à de la boüillie, la loupe s'appelle un *Atherome;* si elle ressemble à du miel, *Meliceris;* si elle ressemble à du suif, *Steatome*. M. Littre veut établir une quatriéme espèce, qui s'appellera *Lipome*, à cause de la graisse qui forme la loupe. Il en a vû une en effet placée sur l'épaule d'un homme depuis 4 à 5 ans, grosse comme un pain d'un sou, qui n'étoit qu'un Kiste ou sac membraneux, mince & d'un tissu fort lâche, rempli d'une graisse molle, & qui avoit toutes les qualités des graisses ordinaires. Quoique la graisse & le suif se ressemblent, cette nouvelle espèce de loupe, ou ce lipome ne peut pas être rapporté au Steatome, parce que la matiére du Steatome n'est point inflammable, & ne se fond point, ou du moins très-difficilement, & imparfaitement, & c'est tout le contraire de celle du Lipome. Quand l'homme qui avoit cette loupe, fatiguoit beaucoup, ou faisoit quelque excès en vin ou liqueurs ardentes, sa

loupe s'enfloit pour quelques jours, apparemment ou parce que son sang se fermentoit davantage, & que la graisse du Lipome se fondoit en partie, & acquéroit un plus grand volume dans un Kiste qui lui cédoit facilement, ou parce que les vaisseaux de la loupe se dilatoient par le nouveau boüillonnement du sang.

IV. On croit communément la matrice si délicate, qu'une égratignure, un coup d'ongle y cause une inflammation, & souvent la mort, & que le plus petit ulcére y est presque toujours incurable. Cependant M. Jaugeon a fait voir à l'Académie une Lettre écrite à M. Dionis par M. Ciron Chirurgien de la Marine à Brest, qui rapportoit qu'une playe de matrice très-considérable n'avoit point causé la mort. Voici le fait très-abrégé, & réduit aux seuls points essentiels. Une Blanchisseuse de Brest, âgée de 34 ans, d'un tempérament robuste, grosse de 6 à 7 mois, étant tombée violemment sur la pointe d'une pallissade du fossé de la Ville, se fit 3 ou 4 doigts au-dessous du nombril une playe large de 2 doigts. De ce tems-là, elle cessa de sentir son enfant. Elle vuida par la vulve 8 ou 10 jours après, beaucoup de sang mêlé de pourriture, & cet écoulement dura 8 ou 10 jours. La playe du ventre ayant été traitée à l'ordinaire, cette femme revint en assez bon état, recommença de travailler, passa le 9me mois de sa grossesse, & alla jusqu'au 15me sans incommodité considérable. Alors il se fit une tumeur à l'endroit du ventre où elle avoit été blessée; la tumeur s'ouvrit d'elle-même, suppura pendant 40 jours des matiéres assez loüables, ensuite se desflécha, & se cicatrisa. Le 27me mois de la grossesse, la tumeur revint, mais beaucoup plus considérable, & fut en 3 jours grosse comme un balon. On l'ouvrit, & on en tira 2 pintes de matiéres très-puantes, dont l'évacuation soulagea fort la malade. Le 3me jour du pansement, il vint de petits os, & enfin de jour en jour vinrent les uns après les autres tous les os d'un petit squelette de 6 à 7 mois. Certainement la matrice avoit été percée par la pointe de la pallissade, le fœtus y avoit été tué de ce coup, il s'y étoit pourri, & ensuite ou il en étoit sorti par l'ouverture de la playe, n'étant plus qu'un squelette, ou ses os en étoient sortis par la même ouverture les uns après les autres. Rien ne peut être plus contraire que cette histoire à l'extrême délicatesse qu'on attribuë à la matrice; ou si, comme il y a apparence, cette délicatesse lui est attribuée avec raison, rien ne prouve mieux qu'il ne faut jamais désespérer d'aucune cure, & que l'on ne sçait si l'on n'est pas dans de certaines circonstances singuliéres. Nous ne devons pas oublier que cette même femme le 14me mois après sa chute se trouva enceinte d'un faux germe, qu'elle rendit avec une perte de sang considérable. pag. 24.

V. Une femme de 17 ans, d'un tempérament bilieux, & d'une grande vivacité, fut grosse, & porta son enfant du côté droit. Il devint si gros qu'il ne put sortir, & fut tiré du ventre de sa mere mort & par piéces. Dans les derniers mois de sa grossesse, elle fut incommodée d'une oppression de poitrine, d'une difficulté de respiration, & de palpitations de cœur, & depuis ce tems-là ces maux ne firent qu'augmenter pendant les 5 années suivantes, après quoi ils s'arrêterent au point où ils étoient, si ce n'est que la malade fit quelque excès; mais l'excès passé, ils cessoient aussi d'augmenter. Il faut remarquer que pendant ces 5 années, comme elle étoit fort jeune, elle crut pag. 25.

encore en hauteur ; elle eut encore 2 enfans, qu'elle porta toujours du côté droit, & elle en accoucha sans peine. Elle mourut à 39 ans, en partie pour ne s'être pas conduite comme on lui avoit prescrit. M. Littre ouvrit son corps. Il trouva que le ligament large & le ligament rond de la matrice du côté droit étoient plus courts, plus compactes, & plus gros que ceux du côté opposé, que la matrice étoit plus grosse qu'à l'ordinaire, & panchoit un peu du côté droit ; que le grand lobe du foye qui doit être cave par derriére, convexe par devant, mince & étroit en bas, épais & large en haut, entiérement renfermé dans la capacité du ventre, étoit de figure conique, long de 9 pouces, large de 4 à sa base qui étoit sa partie inférieure, & de 2 à sa pointe, entrant jusques dans la partie moyenne de la cavité de la poitrine, quoique d'ailleurs il ne fût que du poids ordinaire, & qu'enfin toutes les parties fussent du même côté, le rein, le diaphragme, le poumon, étoient tant par leur figure que par leur position, tant en elles-mêmes que par rapport aux parties voisines, dans le même état que si elles avoient été violemment poussées par la matrice de bas en haut. Aussi M. Littre conjecture-t'il qu'elles l'avoient été. La trop grande force des ligamens de la matrice du côté droit, avoit tiré & fait pancher la matrice de ce côté-là, & déterminé le premier enfant à s'y porter. Malheureusement encore il fut extrêmement gros, & fit une forte compression à toutes les parties qui étoient au-dessus de lui, de sorte que le poumon droit en fut fort rapetissé & resserré. De-là tous les maux, ainsi qu'il est visible. Les parties comprimées & gênées par cet enfant, l'ayant été pendant un tems considérable, ne se remirent point après sa sortie, tant parce qu'elles avoient déja perdu une partie du ressort nécessaire, que parce que les enfans suivans étant toujours du côté droit, les entretinrent dans ce mauvais pli. Elles le conservérent donc, même en croissant, & par conséquent tant que la Dame crut en hauteur, les incommodités augmentérent, parce qu'elles avoient commencé par une pression faite en ce sens-là. Il suffit que les Médecins soient avertis de la possibilité de ces accidens, pour les prévenir aisément dans de jeunes femmes grosses, lorsqu'ils s'appercevront qu'elles porteront trop leurs enfans d'un côté.

pag. 26.

VI. M. Plantade, de la Société Royale de Montpellier, étant à Paris, a trouvé à ses repas deux fois de suite en assez peu de tems deux poulets qui avoient chacun deux cœurs. Il donna ceux du dernier à M. Cassini le fils qui les apporta à l'Académie. M. Littre les examina ; il commença par les ramollir dans de l'eau tiéde pour les mettre en état d'être disséqués. Ils étoient égaux entre eux, & seulement tant soit peu plus petits chacun que le cœur d'un poulet de même âge. Ils étoient situés à côté l'un de l'autre à un demi pouce de distance, avoient chacun leurs ventricules, leurs oreillettes, & tous leurs vaisseaux sanguins comme les cœurs ordinaires, & n'avoient rien de singulier, sinon qu'ils étoient attachés tous deux par leur veine cave inférieure à un des lobes du foye. M. Littre conjecture que le sang du ventricule droit du cœur droit alloit dans le poumon droit, & le sang du ventricule droit du cœur gauche alloit dans le poumon gauche. Quant à l'autre circulation, ou les aortes des deux cœurs pouvoient s'unir, & n'en former qu'une, ou l'aorte du cœur droit fournissoit du sang aux parties du côté droit, & celle du cœur gauche au côté gauche, ou toutes deux se distri-

buoient également par tout le corps, de forte qu'il y avoit toujours double artére. Du reste, comme chacun des deux cœurs avoit presque autant de force qu'un cœur unique, ce poulet avoit deux fois plus de vie qu'un autre, & si un cœur lui manquoit, il en avoit encore un de relais. Cette conformation qui, selon ce qu'on a vû, n'est pas apparemment fort rare dans cette espèce, ne doit pas être impossible dans l'homme; peut-être a-t'elle déja produit des phénoménes, qui ont confondu les Physiciens.

VII. On a déja vû dans l'Histoire de 1701 * quelques-unes des difficultés que M. Méry oppose au systême de la génération de l'homme par des œufs. On prend pour ces œufs des vésicules pleines de liqueur qui sont dans les testicules ou prétendus ovaires des femmes, & M. Méry avoit trouvé des vésicules toutes pareilles dans l'épaisseur de l'orifice interne de la matrice, & certainement celles-là n'étoient pas des œufs. Il vient d'en trouver encore de parfaitement semblables, & qui sont encore moins des œufs, s'il est possible, puisqu'elles étoient dans les testicules d'un homme. Si elles avoient été toutes réunies ensemble, elles auroient fait le quart de son volume. Leur liqueur étoit claire & transparente comme de l'eau, & la membrane qui la renfermoit étoit, comme dans les ovaires des femmes, naturellement inséparable de la substance propre du testicule. Les ovaires des femmes étant cuits dans l'eau boüillante, la liqueur de leurs vésicules se durcit, ce qui paroit favoriser le systême des œufs; mais ce testicule d'homme étant pareillement cuit, il y eut une partie de ses vésicules dont la liqueur se durcit, & d'autres dont la liqueur demeura fluide. Il en arrive autant aux eaux qu'on tire du ventre des hydropiques; quelquefois elles s'épaississent par le feu, quelquefois elles conservent leur fluidité, & cette différence ne vient que de ce que les unes sont de la limphe destinée à la nourriture des parties, & les autres de la sérosité du sang, semblable à l'urine. On peut légitimement dire la même chose de toutes les vésicules ou hydatides; ainsi l'épaississement de la liqueur contenuë dans les ovaires des femmes ne prouve rien pour les œufs.

* p. 38. & suiv.

Il est vrai que le testicule d'homme observé par M. Méry étoit malade, & non pas dans l'état naturel. Aussi M. Méry ne prétend-il pas que les testicules des hommes ressemblent à ceux des femmes, qu'on a pris pour des ovaires, mais seulement que si par quelque cause que ce soit il se trouve dans les uns & dans les autres des vésicules toutes semblables, il y a apparence qu'elles ne sont pas plus des œufs dans les uns que dans les autres.

VIII. M. Méry ayant ouvert à un malade un abscès sur la surface du grand *Trochanter* du *Femur* droit, dont il sortit une palette & demie de sang très-fluide, mais d'un rouge obscur, y trouva un polype long de 2 pouces, large de 1, épais de 5 ou 6 lignes, couvert de plusieurs tubérosités inégales & irréguliéres, dont quelques-unes étoient suspenduës par de petits ligamens. Il étoit fortement attaché au tendron du *grand Fessier* par un pédicule long d'un pouce, & gros comme une plume à écrire. C'étoit là ce qu'il avoit de plus singulier; car les polypes qui se forment dans le cœur, & jettent souvent des branches dans ses vaisseaux, ne tiennent point à sa substance par de pareils pédicules. De-là M. Méry conjectura qu'il devoit s'être formé d'une maniére différente de ceux du cœur. Ils sont apparemment produits par la limphe,

qui dans les ventricules se sépare des autres parties du sang à cause de quelque disposition particuliére, & l'on voit effectivement par toutes les saignées qu'elle a beaucoup de facilité à s'en séparer; car c'est cette partie blanche du sang, qui en un moment monte au haut de la palette, s'y coagule, & y fait une croute parfaitement semblable à la matiére des polypes du cœur. Aussi croit-on qu'il s'y en engendre souvent dans le petit espace de tems, où un mort se réfroidit, & que c'est là ce qui rend les petits polypes si communs dans les cadavres que l'on ouvre. Mais il paroît à cause du pédicule qu'avoit
pag. 29. le polype dont il s'agit présentement, qu'il ne s'étoit formé que peu à peu du suc qui exudoit du tendon où il étoit attaché. L'épanchement extraordinaire de ce suc avoit été causé par une chute que le malade avoit faite sur cette partie, il y avoit trois semaines.

* p. 26. & suiv. IX. M. Gandolphe, dont nous avons déja parlé dans l'Hist. de 1707, * Médecin de la Marine à Dunkerque, a envoyé à l'Académie la description & la figure d'un ver Ténia, rendu par une Dame de Dunkerque, & la rélation exacte & très-bien circonstanciée de la maladie, avec une petite dissertation sur ces sortes de vers en général.

La malade venoit d'accoucher heureusement pour la quatriéme fois. Comme elle avoit des accidens qui n'étoient point une suite de son état, de la fiévre aussi-tôt qu'elle eut accouché, de fréquentes nausées, une difficulté de respiration, qui alloit jusqu'à une espèce d'étranglement, de grandes douleurs dans le bas ventre, quoique sans aucune tension, M. Gandolphe crut qu'il y avoit quelque chose d'extraordinaire dans le bas ventre, & il ordonna le tartre émétique avec de la manne, ce qui fit sortir le Ténia le troisiéme jour après l'accouchement.

Ce ver fut en mouvement pendant quelque tems. Quoiqu'il eût 50 pouces de long, il n'étoit pas sorti tout entier, il y a apparence que le reste vint dans des selles, mais si corrompu qu'on ne le reconnut pas. Il avoit 4 lignes de large vers le milieu du corps, & environ $\frac{1}{2}$ ligne d'épais. Il étoit plat comme un lacet, & de-là vient son nom. Il étoit articulé dans toute sa longueur par des anneaux enchassés réguliérement les uns dans les autres, mais avec quelque différence. Les 11 premiers anneaux ou articles du côté de la tête étoient unis par une membrane fine qui les séparoit tant soit peu les uns des autres; ils étoient un peu plus épais & plus petits que les articles du reste du corps, & alloient en grossissant insensiblement depuis la tête. Tous les autres
pag. 30. articles étoient unis immédiatement les uns aux autres. Ceux du milieu avoient plus de grosseur & une articulation plus aisée que les précédens, & ceux de l'extrémité étoient plus longs & moins larges, & leur articulation encore plus manifeste.

M. Gandolphe remarqua quelques singularités au premier article, qui formoit la tête. Il y avoit au-dessous une ouverture presque imperceptible en forme de fente, deux trous dans l'épaisseur de l'extrémité, & une petite éminence ronde au-dessus.

Au-dessous des six premiers articles, il y avoit plusieurs petites éminences rondes, placées en long, comme les pieds des chenilles.

La partie supérieure de chaque article, c'est-à-dire, celle qui étoit vers la tête, étoit reçuë dans l'article précédent, & la partie inférieure recevoit

l'article suivant, ce qui fait l'articulation perpétuelle du ver. M. Gandolphe appelle *ventre* une partie de chaque article où les viscéres sont renfermés. C'est une espèce de cavité qui ne se voit sensiblement que dans les articles du milieu & de l'extrémité. Elle est élevée, & placée à la partie supérieure de l'article, & se termine en pointe au milieu de l'article même. Ce qui a fait reconnoitre à M. Gandolphe cet endroit pour le ventre, c'est qu'en le pressant légérement dans un article séparé des autres, il en voyoit sortir d'espace en espace comme de petits canaux blancs d'une grande finesse, qui ne pouvoient être que les viscéres du ver.

En séparant les articles de l'extrémité, il a vû que la partie supérieure de chacun étoit enchassée dans une petite cavité, & que la partie inférieure de l'article qui recevoit, débordoit un peu au-delà du corps & des côtés de l'article reçu. La cavité où chaque article étoit joint, étoit toute traversée par des fibres musculeuses, qui laissoient entre elles de petits espaces, par où les viscéres communiquoient d'un article à l'autre.

Les côtés des articles ne se terminoient ni en pointe ni en mammelon, mais il y avoit toujours à un seul côté de chacun une petite ouverture en forme d'issuë, placée près de la partie inférieure. Il y aboutissoit un canal qui s'étendoit jusqu'au milieu de l'article. Ces issuës n'étoient pas toujours du même côté du ver, mais alternativement de côté & d'autre sans ordre réglé, tantôt deux, trois, six de suite, tantôt une seule. M. Andry, fameux Médecin de la Faculté de Paris, & fameux sur tout en cette matiére, a le premier observé ces ouvertures. Il les prend pour des trachées, parce que certaines espéces d'insectes en ont effectivement qui sont disposées ainsi tout le long de leur corps à chaque article ou *incision*, mais M. Gandolphe doute que ceux qui vivent dans le corps d'autres animaux, & ne vivent que là, comme le Ténia, ayent besoin de respiration & de trachées. pag. 31.

La peau du Ténia en fait presque toute la substance. C'est un véritable muscle formé de fibres disposées en plusieurs sens, & entrecoupées aux jointures. Elles ne paroissoient qu'à l'intérieur de la peau. Elles ont plus de force dans le ventre de chaque article, parce que c'est l'endroit où il se peut faire le plus de compression. Le ver se plie facilement dans toute son étenduë, mais principalement aux jointures. Le dessous étoit plus plat & plus lisse que le dessus.

La Dame qui avoit ce Ténia avoit rendu plusieurs fois par les selles de petits corps blancs, ou des vers qui ressemblent à de la graine de courge, & qu'on appelle par cette raison vers *cucurbitaires*, ou *cucurbitins*. Ils étoient sortis seuls. La plûpart des Auteurs les regardent comme des signes & des espéces d'avant-coureurs d'un Ténia qui est dans le corps, mais M. Gandolphe ne croit pas ces signes encore bien certains, & il désiroit qu'on observât plus exactement ces sortes de corps blancs, pour sçavoir si ce sont effectivement des vers, s'ils sont vivans ou morts, d'une autre espéce que le Ténia, &c.

Il est à remarquer que le Pere de la malade étoit mort d'une pleuresie, & qu'avant de mourir il avoit jetté un ver plat & fort long. Nous dirons en passant que le malade qui donna occasion au livre de M. Andry sur la *génération des vers*, & qui en avoit jetté un de 179 pouces, qui n'étoit pas entier, pag. 32.

avoit pareillement une pleuresie, mais dont il fut entiérement guéri deux jours après la sortie du ver.

Si le Ténia étoit toujours un mal héréditaire, cette circonstance serviroit peut être à expliquer l'origine de ce ver, qu'il est très-difficile d'imaginer. Car il est à présumer qu'il vient d'un œuf comme tous les autres animaux, mais comment cet œuf se trouve-t'il dans le corps d'un homme ? y est-il venu de dehors enfermé dans quelque aliment, ou même, si l'on veut, porté par l'air ? On devroit donc voir quelquefois sur la terre des Ténia, & l'on n'en a jamais vû. On pourroit bien supposer que le chile dont ils se nourrissent dans le corps humain leur convient mieux que toute autre nourriture qu'ils pourroient trouver sur la terre, & qu'ils n'y parviendroient jamais à avoir ni 50 pouces, ni 179, encore moins 1980, car on en a vû de cette énorme longueur, mais du moins devroit-on connoitre des Ténia de terre, quelque petits qu'ils fussent, & l'on n'en connoit point. Il est vrai qu'on pourroit encore dire que leur extrême petitesse les rend absolument méconnoissables, & change même leur figure, parce que tous leurs articles ou anneaux seront roulés les uns dans les autres ; mais que de cette petitesse qui les change tant ils puissent venir à avoir 1980 pouces ou plus de 27 toises de long, c'est une supposition un peu violente ; quel animal a jamais crû selon cette proportion ? il seroit donc commode de supposer, que puisque le Ténia ne se trouve que dans le corps de l'homme ou de quelque autre animal, l'œuf dont il est éclos étoit naturellement attaché à celui dont cet animal est venu, & les vers héréditaires s'accommoderoient fort à cette hypothèse, mais jusqu'à présent il vaux mieux, selon M. Gandolphe, s'abstenir de deviner sur ce sujet.

pag. 33. Il a sçû que sa malade ayant une fiévre intermittente pendant sa troisiéme grossesse avoit pris des tablettes vomitives, qui avoient puissamment agi, sans que son Ténia eût causé aucun symptôme. A plus forte raison auroit-il pû n'en causer jamais dans un corps toujours sain. Ainsi on peut porter un Ténia toute sa vie sans s'en appercevoir. Cet hôte n'est nuisible que par des mouvemens extraordinaires, & il n'y a apparemment que de certains vices particuliers des humeurs qui l'y obligent en l'incommodant & en l'irritant. Hors delà il peut vivre paisiblement avec celui qui le loge, en lui dérobant seulement un peu de chile, dont la perte se peut aisément souffrir à moins que le ver ne fût d'une prodigieuse grandeur, ou qu'il n'y eût quelque autre circonstance particuliére.

X. Les Naturalistes croyent que les épines dont les *Oursins* sont hérissés, leur tiennent lieu de jambes, & qu'ils s'en servent pour marcher. Mais M. Gandolphe ayant observé à Marseille ces animaux qui marchoient assez vite au fond de la mer, a découvert que ce ne sont point leurs épines qui exécutent ce mouvement, mais des jambes disposées autour de leur bouche, qui est toujours tournée contre le fonds de la mer; ces jambes disparoissent entiérement, dès que les Oursins sont tirés du fond de l'eau, & delà est venuë l'erreur commune. On a sçû qu'ils marchoient & on n'a point vû leurs jambes, parce qu'on ne les a point vûs marcher dans la mer. Elles ressemblent à celles d'un insecte plat, nommé *étoile de mer*, que M. Gandolphe a étudié à Dunkerque, & dont il promettoit une description, qu'apparemment nous ne verrons pas. L'Académie a appris sa mort dans cette même année 1709, & a crû perdre avec lui si bon Correspondant beaucoup de belles observations.

CHIMIE.

HIST. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1709.

CHIMIE.

SUR LES MÉTAUX IMPARFAITS EXPOSÉS AU VERRE ARDENT.

pag. 36.
Voy. les Mem. p. 162.
* pag. 39. & 40.

LE verre ardent du Palais Royal eſt le fourneau le plus vif, que la Chimie ait jamais eu, & il peut ſervir à des opérations que nul autre ne pourroit exécuter, mais le mal eſt qu'il ne va pas ſouvent. Nous avons dit pourquoi dans l'Hiſtoire de 1705 *, & nous pouvons ajoûter ici que dans toute l'année 1708 il y eut à peine 3 ou 4 jours favorables.

M. Geoffroy en profita pour préſenter au ſoleil les 4 métaux imparfaits, le fer, le cuivre, l'étain & le plomb, & pénétrer par-là dans le myſtére de leur compoſition intime. Il faut renvoyer au Mémoire de l'Auteur le détail des expériences, quoiqu'agréable & inſtructif, & venir ici aux faits généraux qui en réſultent.

Ces 4 métaux ont pour baſe une terre ſuſceptible de vitrification, caſſante, friable, différente dans tous les quatre, puiſqu'elle ſe vitrifie différemment. Dans le fer, c'eſt un ſimple *Régule* de fer, c'eſt-à-dire la partie la plus dure, & la plus fixe de ce métail; elle eſt plus blanche que lui. Dans le cuivre, c'eſt une matiére rouge, dont les petits grains vûs avec le Microſcope ſont autant de rubis; dans l'étain, c'eſt une matiére criſtalline très-difficile à fondre, car elle ne ſe fond pas parfaitement au feu du ſoleil, & ſe met ſeulement en aiguilles hériſſées de pointes; dans le plomb, c'eſt une matiére talqueuſe, ou du moins diſpoſée par lames, comme le Talc, un peu mollaſſe, douce au toucher, tranſparente, de différentes couleurs en différens endroits.

pag. 37.

Ces vitrifications des métaux ne ſont pas ordinairement bien achevées, parce qu'il faudroit pour cela qu'ils euſſent été tenus en fonte au foyer du miroir un certain tems, & pendant ce tems ils fondent, pénétrent, & percent leurs *ſupports*, c'eſt-à-dire, les matiéres ſurquoi on les expoſe au ſoleil. C'eſt encore là une des incommodités du verre ardent. La grande chaleur, qui en fait le mérite, y a ſes inconvéniens.

Outre la terre, il entre dans les 4 métaux un ſoufre, ou une ſubſtance huileuſe, qui en fait l'opacité, le brillant, & la malléabilité. Elle eſt la même dans tous les quatre, & de plus la même que dans les végétaux, & par conſéquent dans les animaux. Cette propoſition avoit déja été avancée dans l'Hiſt. de 1707 *; en voici la preuve. Pour vitrifier au Soleil lequel que ce ſoit des métaux imparfaits, il faut le tenir expoſé au foyer non ſur un charbon, mais ſur un morceau de coupelle, ou de grez, ou de porcelaine, dont on ait ôté le vernis. La raiſon eſt, que l'huile de ces métaux s'envole d'abord en fumée, & c'eſt ce qui les réduit en une terre vitrifiable, mais ils ne s'y réduiroient pas, s'il leur ſurvenoit d'ailleurs de nouvelle huile, qui tint la place de celle

* p. 44.

qu'ils perdent. Or il leur en surviendroit s'ils étoient sur le charbon, qui échauffé par le Soleil leur en fourniroit, parce qu'il est fort sulfureux. On les met donc sur des matiéres purement terreuses, ou du moins destituées d'huile, autant qu'il est possible. Quand ils ont été vitrifiés sur ces supports, on n'a qu'à les remettre au Soleil sur le charbon, & les y fondre, ils reprennent tous leur forme métallique, parce que le charbon leur a rendu le seul principe qui leur manquoit, & qui par conséquent devoit être le même dans tous, & le même que dans les plantes. M. Geoffroy a trouvé qu'il étoit encore le même dans le mercure.

Cette conclusion lui étoit fort favorable dans sa contestation avec M. Lémery le fils, exposée dans les Histoires précédentes, car il n'étoit plus du tout merveilleux que des plantes brûlées produisissent quelques atômes de fer. Cependant M. Geoffroy a déclaré qu'il ne prétendoit point ni que les expériences que nous avons rapportées, ni même que les raisonnemens qu'il auroit employés, prouvassent rien de décisif en sa faveur, & qu'enfin il ne regardoit son opinion, que comme une opinion à laquelle il ne désiroit que la vraisemblance. Il y a peu de matiéres en Phisique, qui ne donnassent lieu à des Philosophes sensés d'en dire autant.

pag. 38.

SUR L'ANALISE DES CLOPORTES.

Les Cloportes sont des insectes si connus, qu'il seroit inutile d'en faire la description. Seulement est-il bon de remarquer que M. Lémery a reconnu sûrement contre l'opinion de quelques Auteurs, qu'elles sont vivipares. Il croit qu'il y en a de deux espéces, les domestiques qu'on trouve sur les toits, dans les caves, dans les crevasses des murs, enfin dans les lieux humides, & salpêtreux, & les sauvages, qui vivent dans les bleds, dans les bois, dans les fentes des vieux arbres. Ces derniéres sont les plus petites, & on les employe beaucoup moins en Médecine. Les domestiques sont préférées parce qu'elles paroissent plus empreintes d'un sel salpêtreux, dont elles se sont nourries, & qui fait toute leur vertu. C'est ce sel qui les rend utiles dans les occasions où il s'agit d'ouvrir & de résoudre, comme dans la néphretique, dans la jaunisse, dans les écrouelles, dans l'esquinancie, &c.

pag. 39.

M. Lémery a tiré des Cloportes domestiques par la distillation un sel volatil tout semblable à celui de la vipére, & dont on peut se servir dans les mêmes maladies, & en même dose. L'esprit de Cloportes a la même vertu, puisque ce n'est que ce sel volatil qui nage dans un flegme. Il vient des Cloportes, comme des vipéres, & plus généralement comme de tous les autres animaux, une huile noire & fœtide, empreinte aussi d'un sel volatil. Celle-ci aiant été mêlée avec deux fois plus d'esprit de nitre déflegmé, il s'est fait une grande effervescence, & M. Lémery a crû même appercevoir un peu de feu, mais embarassé, & comme absorbé par l'épaisseur & la noirceur de l'huile. Cette expérience ressembleroit à l'inflammation causée par le mélange de l'esprit de nitre, & des huiles essentielles de certaines plantes, dont il a été parlé dans l'Histoire de 1702 *, & dépendroit du même principe, c'est-à-dire de l'extrême avidité avec laquelle des soufres bien dépoüillés d'acides,

* P. 66. & suiv.

s'en chargent. Il pourroit seulement y avoir une différence que M. Lémery a remarquée. C'est qu'il ne soupçonne pas d'alkali dans les huiles essentielles des plantes, au lieu qu'on peut croire qu'il s'en trouve dans des huiles d'animaux, qui ont été tirées par la cornuë à un grand feu, car il y a beaucoup d'apparence que c'est le feu qui fait ces alkali. Ainsi il n'y a que l'expérience des huiles des plantes, qui prouve que ces alkali ne sont pas les seules matiéres capables de faire effervescence avec les acides.

Le charbon qui reste des Cloportes distillés dans la cornuë aïant été calciné, M. Lémery a trouvé du fer dans ces cendres. Il en avoit trouvé aussi dans des cendres provenuës d'autres animaux, mais cela ne lui est pas toujours arrivé. Il n'en a pû tirer de la corne de cerf, de l'yvoire, des yeux d'écrevisses, des coquilles d'huitres, au lieu que jusqu'ici on en a toujours découvert dans des cendres de végétaux. Peut-être en reconnoissant à force d'expériences les matiéres où il se trouve du fer, & celles où il ne s'en trouve point, on viendra à découvrir pourquoi il est plûtôt dans les unes que dans les autres. pag. 40.

SUR LES ACIDES MINÉRAUX ET VÉGÉTAUX.

NOus venons de voir que le soufre qui entre dans la composition des métaux, du moins des métaux imparfaits, est précisément le même que celui qui entre dans la composition des plantes, mais sur des expériences faites & rapportées par M. Homberg, on pourroit croire que l'acide minéral & le végétal seroient fort différens. Voy. les Mem. pag. 354.

Que l'on verse sur de l'esprit d'urine qui est un alkali volatil une quantité à peu-près égale de vinaigre distillé, qui est un acide végétal, il ne se fera ni ébullition ni effervescence, & cette tranquillité des deux liqueurs mêlées ensemble durera jusqu'à ce que la quantité de l'esprit d'urine soit fort diminuée, ou celle du vinaigre distillé fort augmentée. Mais si sur de l'esprit d'urine, quelle qu'en soit la quantité, on verse un acide minéral, comme de l'esprit de sel, ou de nitre, n'y en eût-il qu'une goutte, aussi-tôt il se fait une ébullition, plus ou moins grande, selon qu'il y a plus ou moins d'acide par rapport à la quantité de l'alkali. M. Homberg rapporte une autre expérience pareille, & qui prouve la même chose.

Cependant il ne prétend pas que les acides minéraux & végétaux soient différens. D'où les plantes tirent-elles leurs acides que de la terre, & n'y sont-ils pas minéraux ? mais il veut que ces acides & par eux-mêmes & lorsqu'ils entrent dans la composition de quelque minéral soient comme des paquets de plusieurs aiguilles couchées les unes sur les autres, au lieu qu'après qu'ils ont été sucés par les racines des plantes, & qu'ils ont circulé par leurs canaux étroits, les aiguilles se sont séparées & par-là ont perdu la force qu'elles tiroient de leur union. Cette seule idée suffit pour donner la clef du petit systême de M. Homberg sur cette matiére. pag. 41.

Quelque forts que puissent être les acides minéraux parce qu'ils sont en paquets, ils ne laissent pas, pour ainsi dire, d'avoir de la peine, lorsqu'ils ont affaire, non à des alkali volatils distillés, tels que l'esprit d'urine, & qui sont

en quelque forte nuds & entiérement expofés à leur action, mais à d'autres alkali volatils non diftillés, encore enveloppés d'huiles, ou enfin de parties étrangéres. C'eft ainfi que M. Homberg dit qu'il a vû un mélange d'efprit de nitre & de mouches Cantharides faire pendant plus de deux ans une petite & lente ébullition. L'occafion qui a mis fous fes yeux un fait fi remarquable mérite qu'on y faffe dans fon Mémoire une attention particuliére. Il s'agiffoit d'un reméde pour la gravelle & pour la pierre.

M. Homberg en fuivant la théorie préfente en a trouvé un pour un mal fans comparaifon moins important, c'eft pour les taches du vifage, mais les remédes qui font les fruits du raifonnement en doivent être plus précieux, ne fût-ce que par leur rareté. Il a trouvé par expérience que le fiel de bœuf étoit un favon femblable au favon artificiel, c'eft-à-dire un compofé d'une huile, & d'un alkali. D'un autre côté il étoit perfuadé que les taches étoient une portion huileufe & faline de la fueur, arrêtée dans les mailles de la peau. Sur cela, il a conçû que le fiel de bœuf dépoüillé de fa partie huileufe & réduit à fa feule partie alkaline, devoit être un diffolvant pour les taches.

BOTANIQUE.

SUR UNE VÉGÉTATION SINGULIÉRE.

Voy. les Mem. pag. 64. pag. 42.

NOus ne répéterons rien ici du fait rapporté par M. Marchant; mais comme pour l'expliquer il a recours à une fuppofition particuliére qui appartient au fyftême général de la multiplication des plantes, nous en parlerons avec quelque étenduë, & nous tâcherons de l'éclaircir.

Les œufs des animaux, & les graines des plantes, c'eft la même chofe; un animal & une plante contenus en petit l'un dans fon œuf, l'autre dans fa graine, viennent à fe développer, & alors on dit qu'ils naiffent; jufques-là tout eft égal de part & d'autre. Mais les plantes ont des maniéres de naitre qui ne leur font pas communes avec les animaux; il y en a plufieurs qui peuvent venir de *bouture;* une branche de figuier, par exemple, mife en terre, pouffe des racines, & devient une plante entiére.

pag. 41.

On conçoit fans peine qu'un corps, quelque petit qu'on le fuppofe, foit organifé, & croiffe enfuite en confervant la difpofition de fes parties; mais qu'une partie devienne en croiffant le tout entier, c'eft ce qui ne fe conçoit pas aifément: car où peut-elle prendre les autres parties organiques différentes d'elle? Où la branche de figuier a-t'elle pris des racines qui n'appartenoient qu'au figuier entier, & qu'elle n'a jamais dû contenir en petit? On n'imagine point que de la jambe d'un animal il pût jamais fe former fon cœur, fon poumon, enfin tout l'animal.

Puifqu'on ne peut concevoir qu'une partie organifée fe forme de nouveau, & que les Phyficiens font obligés d'en fuppofer toujours la préexiftence en petit, il faut néceffairement admettre dans la branche de figuier de petites

racines qui ne se feroient jamais développées, si elle n'avoit été séparée de l'arbre, & mise en terre. Cette supposition doit passer d'autant plus aisément, que pour faire de la branche un arbre entier, il ne faut ajoûter à tout ce qu'elle eût montré naturellement que des racines cachées, & que ces racines qui n'auroient point paru si la branche n'eût point été séparée, & qu'elle fût demeurée toute entiére à l'air, peuvent être déterminées à paroître par l'attouchement de la terre dans la partie qui en est embrassée. Les racines sont infiniment moins différentes du tronc, qu'une partie organique d'un animal ne l'est de toute autre partie organique. Ann. 1709.

Toutes les maniéres dont les plantes peuvent se multiplier autrement que par graines, se réduisent pour le systême physique à celle que nous venons d'expliquer, & l'on verra dans le Mémoire de M. Marchant diverses expériences qui prouvent que de très-petites parties de plantes, & qui en ont été séparées de différentes façons, végétent & rendent la plante toute entiére. Ainsi une plante contient des graines dans toutes ses parties, ou, ce qui revient au même, c'est un amas & un composé d'un nombre infini de petites plantes pareilles, qui ne paroissent que comme parties de ce tout, & ne montrent point ce qui pourroit les rendre elles-mêmes des touts parfaits. Ce bisarre principe de la Philosophie Scholastique sur la maniére dont l'ame est dans le corps, *que le tout est dans le tout, & le tout dans chaque partie*, est donc exactement vrai à l'égard des plantes, & il est assez remarquable qu'on trouve réellement dans la matiére ce qui avoit été imaginé comme une propriété particuliére & incompréhensible de l'esprit. pag. 44.

Après cela, il est aisé d'appercevoir en général la cause des végétations singuliéres, ou des plantes monstrueuses. Il est évident que la maniére dont se forment les animaux monstrueux expliquée dans l'Hist. de 1702, * ne produiroit pas des plantes qui le fussent; mais si par quelque accident une partie d'une plante met au jour ce qu'elle n'y doit pas mettre comme simple partie, & qu'elle devienne une espèce de tout à part, quoiqu'attachée au grand tout, c'est un monstre. On en avoit déja vû un exemple dans les Mem. de 1707. * La structure méchanique des plantes étant beaucoup plus simple que celle des animaux, & par conséquent moins susceptible de bisarreries fortuites, les monstres de Botanique sont aussi en moindre quantité, & moins surprenans.

* Pag. 28.

* Page 488.

SUR LA CIRCULATION DE LA SÉVE DANS LES PLANTES.

EN 1667, dès la naissance de l'Académie, feu M. Perrault, homme plein de vuës, & de vuës le plus souvent hardies, qui sentoient l'esprit original, avança cette proposition alors fort surprenante, que la séve circule dans les plantes, comme le sang dans les animaux. On ne sçavoit pas encore qu'un Médecin de Hambourg l'avoit publiée deux ans auparavant. Un an & demi après, M. Mariotte ayant été reçu dans la Compagnie, mit en avant la même proposition, comme toute nouvelle; mais il trouva que M. Perrault l'avoit prévenu; & s'il fut bien aise que cette conformité fût une espèce de preuve du systême, peut-être fut-il fâché qu'on lui en eût enlevé le premier pag. 45.

honneur. L'illustre M. Malpighi, en qui le génie de l'invention a tant brillé, a été aussi dans la même pensée. Mrs Perrault & Mariotte l'ont tous deux exposée au public avec toutes ses preuves dans leurs *Essais de Physique*. Cependant l'Académie, qui se pique d'une sage lenteur, n'en a jamais été pleinement convaincuë, & Mrs Duclos & Dodart entre autres ont toujours protesté contre cette opinion.

M. Dodart convenoit bien qu'il y a un suc qui de la racine des plantes monte jusqu'aux extrémités des branches, & même des feüilles, & un suc qui de ces extrémités descend aux racines. Une de ses principales raisons étoit que si on transplante en un même jour deux arbres de même espèce, après leur avoir coupé leurs branches & leurs racines; si ensuite, les deux arbres ayant repris, on retranche à l'un des deux quelques-unes des nouvelles branches de chaque année, on verra qu'il profitera beaucoup moins que l'autre par le tronc & par les racines; ce qui prouve que ces parties reçoivent une nourriture des branches. Il concevoit que cette nourriture étoit plus aërienne, puisqu'elle étoit formée des humidités de l'air, de la rosée, &c. au lieu que celle qui venoit des racines étoit plus terrestre. Mais enfin il prétendoit que le suc montant & le suc descendant n'étoient pas le même, ou que celui qui avoit monté ne redescendoit point, & réciproquement, que par conséquent il n'y avoit point de circulation.

M. Magnol a attaqué ce systême encore plus directement en répondant en détail à tous les raisonnemens & à toutes les expériences qui composent le Traité de M. Perrault sur ce sujet.

pag. 46.

Ses raisonnemens sont tirés la plûpart de l'Analogie des plantes & des animaux, qui rend égale de part & d'autre la nécessité de la circulation. Mais cette Analogie, quoique spécieuse, & en quelque façon séduisante, quand on veut bien s'y prêter un peu, ne conclut pas beaucoup, quand on la traite à la rigueur, & il n'est pas difficile à M. Magnol de répondre à tout ce qu'elle a fourni. Nous ne nous arrêterons pas sur cet article, parce que ce sont de simples probabilités, qu'il est également aisé d'établir & de détruire.

Les expériences sont plus décisives, ou du moins elles le devroient être; mais souvent il n'est pas plus facile d'en faire une bien incontestable & bien concluante, qu'une démonstration physique, qui consisteroit en un simple raisonnement. De 25 expériences que M. Perrault avoit rassemblées pour appuyer son systême, M. Magnol en nie la plûpart, & il prétend que les autres ne prouvent rien. Nous ne nous attacherons qu'à tout ce qu'il y a dans tout cela de plus important.

M. Perrault avoit avancé que quand de jeunes rejettons avoient été gelés ou broutés par les animaux, le reste de l'arbre languissoit ou mouroit, parce que les mauvaises qualités contractées par ces accidens se communiquoient à tout le corps de la plante par le moyen de la circulation; que par la même raison le gui & la mousse tuoient les arbres; que quand on leur ôtoit entiérement leurs feüilles, leurs fruits ne profitoient pas tant, parce qu'ils étoient privés du suc qu'elles devoient leur renvoyer; que si on fait une ligature à la tige d'une plante qui soit de nature à rendre beaucoup de suc, comme le grand Tithimale, la tige s'enfle au-dessus de la ligature, ce qui

prouve & qu'il y a un suc qui descend, & que ce suc est plus grossier & plus épais que celui qui monte, puisque celui-ci n'a point causé de gonflement; que si l'on coupe la tige d'un pavot quatre doigts au-dessous de sa tête, lorsqu'elle commence à meurir, on voit sortir un suc fort blanc de bas en haut, & un jaunâtre de haut en bas. M. Magnol nie nettement tous ces faits. On ne doute pas que M. Perrault ne les eut vûs; mais apparemment il ne les avoit pas assez répétés, assez tournés de différens sens, & pour ainsi dire, assez chicanés. Il faut se défier d'une expérience où l'on voit ce qu'on veut voir.

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1709. pag. 47.

Il y a plusieurs autres faits que M. Magnol reçoit, mais dont il conteste les conséquences. Par exemple, il y a des arbres, comme le sureau, la vigne, &c. dont les branches ayant été couchées en terre y prennent racine, après quoi si on les coupe, & qu'on les sépare de l'arbre, elles deviennent elles-mêmes de nouveaux arbres, dont la position est contraire à ce qu'elle eût été naturellement. Il est bien vrai qu'alors la séve qui doit nourrir l'arbre, a un mouvement contraire à celui qu'elle eût eu dans les mêmes canaux; mais cela prouve seulement que ces canaux la laissent indifféremment couler d'un sens ou d'un autre, selon qu'ils sont posés par rapport à la terre. Cette indifférence sera encore plus sensible, si on peut faire, & même assez facilement, comme quelques Auteurs l'ont écrit, que les racines d'un jeune tilleul deviennent ses branches, & ses branches ses racines.

Aux expériences par lesquelles M. Perrault fait voir qu'il y a différens sucs dans les plantes, M. Magnol répond aussi en convenant qu'ils y sont, & qu'ils y doivent être, puisqu'il y a des parties de différente nature à nourrir, mais en niant que ces sucs montent, & puis descendent pour remonter.

M. Perrault avoit conçu que ceux qui retournoient des extrémités des branches à la racine, étoient destinés à la nourrir; au lieu que ceux qui partent de la racine, sont destinés à nourrir le reste de l'arbre. M. Magnol combat cette pensée par plusieurs expériences. 1°. Une plante vivace coupée jusqu'à la racine repousse avec vigueur, quoique suivant cette hipothèse la racine privée de toute nourriture dût mourir. 2°. De même un Olivier coupé rez terre pousse quantité de rejettons qui deviennent arbres. 3°. Une bulbe mise en terre pousse plusieurs racines avant les feüilles. Ce n'est donc pas le suc descendu des feüilles qui nourrit les racines.

pag. 48.

La circulation par laquelle les sucs sont plus brisés, plus atténués, & en quelque sorte plus tourmentés que par un simple mouvement direct, engageoit M. Perrault à dire que les plantes ont besoin d'une nourriture extrêmement préparée. M. Magnol ne convient pas de la nécessité de cette grande préparation. Il a fait tremper pendant une nuit une tige de tubéreuse en fleur dans du suc de *Solanum racemosum* mêlé d'un peu d'eau. Ce suc est de couleur de laque, & la tubéreuse est devenuë d'un beau couleur de rose. Il ne paroît pas que les sucs qui ont fait ce changement de couleur, & qui par conséquent ont très-intimement nourri la plante, ayent pû être fort altérés ni fort travaillés. On sçait aussi qu'il ne faut qu'un peu d'eau pour remettre en vigueur une plante arrachée de terre qui commence à se flétrir, & quelquefois même pour la faire végéter.

Après tout cela cependant il faut avoüer qu'il reste à M. Perrault quelques

Hist. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1709.

preuves qu'il n'eſt pas aiſé de détruire. Il avoit arraché de terre pluſieurs plantes pareilles & entiéres avec leurs racines, & il en prit une dont le tronc ſe diviſoit en deux branches ; il la plongea dans l'eau ſeulement par le bout d'une des deux branches, elle y fut quelques jours, & non-ſeulement elle s'entretint fraîche, mais elle pouſſa de nouvelles feüilles du côté qui n'étoit pas moüillé, tandis que les autres plantes ſe deſſéchérent entiérement. D'autres Auteurs ont ajoûté une expérience ſemblable. Quand on peut rencontrer par haſard un arbre porté par deux groſſes racines dont l'une eſt découverte d'environ un pied & demi, on la coupe à 4 doigts de terre, de ſorte que ſa partie ſupérieure qui eſt de plus d'un pied doit périr, ſi elle ne tire ſa nourriture que de la terre, car elle n'a plus de communication avec elle. Cependant loin de périr elle pouſſe l'annee ſuivante des branches & des feüilles. Ces faits qui ne ſont point conteſtés, marquent un mouvement par lequel la ſéve ſe porte de haut en-bas. Mais eſt-ce un mouvement de circulation ?

pag. 49. voici un autre fait qui le prouve, ou du moins qu'il y a un ſuc qui monte, & un autre ſuc différent qui deſcend par d'autres canaux.

On a pris un morceau d'un petit rameau d'orme ſans nœuds, long environ de 3 pouces, & on lui a mis à chaque bout un entonnoir fait avec de la cire ; on a coupé le rameau en deux, & on a verſé de l'eau dans les entonnoirs. Elle n'a paſſé que dans le morceau de bois dont l'entonnoir étoit appliqué au bout qui regardoit les branches. Après cela, au lieu d'eau on a mis dans les entonnoirs de l'eſprit-de-vin, qui a diſtillé promptement par le morceau par où l'eau n'avoit pû paſſer, & n'a paſſé que long-tems après par celui qui avoit laiſſé couler l'eau. La même choſe eſt arrivée à d'autres eſpéces de bois. Vû la poſition qu'avoit les deux morceaux du rameau, lorſqu'il faiſoit partie de l'arbre, M. Perrault a conclu que les canaux qui laiſſoient paſſer l'eſprit-de-vin étoient *montans*, & ceux qui laiſſoient paſſer l'eau *deſcendans*, & que la liqueur qui couloit dans les canaux montans étoit plus ſpiritueuſe & plus ſubtile, & celle des canaux deſcendans plus aqueuſe, plus groſſiére. Juſque-là tout eſt aſſez prouvé, du moins pour quelques eſpéces d'arbres, & enſuite c'eſt une conjecture qui peut paſſer pour vraiſemblable, que ces deux liqueurs différentes ne ſont que la même qui étant remplie de parties ſpiritueuſes, lorſqu'elle a monté de la racine, en a laiſſé en chemin la plus grande quantité pour la nourriture du tronc & des branches, & après cela n'a rapporté des extrêmités des branches que ſes parties les plus groſſiéres mêlées avec les humidités de l'air, ou avec les eaux de la pluie. M. Perrault imaginoit de plus que cette ſéve qui retourne devoit être plus propre à la nourriture des racines.

Sur cette matiére, comme ſur beaucoup d'autres, on peut encore attendre les lumiéres du tems. Il eſt difficile en Phyſique d'aller juſqu'à un ſyſtême, il l'eſt même quelquefois d'en détruire un abſolument.

DIVERSES OBSERVATIONS BOTANIQUES.

pag. 50. I. LEs Religieux de Joyenval ayant mangé de la Juſquiame dans une ſalade le Mercredi Saint au ſoir, ils dormirent très-mal la nuit, eurent de grands maux de tête, & des rétentions d'urine, & le lendemain ils

ils étoient comme des gens yvres, ne pouvant lire, ni presque parler, & il leur fut absolument impossible de dire l'Office du Jeudi Saint. C'est de M. Chevalier que l'Académie apprit cet accident.

II. Un orme des Tuilleries qui à l'entrée du Printems de 1708 étoit entiérement dépoüillé de son écorce depuis le pied jusqu'aux branches, ne laissa pas de pousser sa séve dans toutes ses parties, & d'entretenir ses feüilles pendant tout l'Été suivant, avec moins de vigueur cependant que les autres ormes. M. du Puis premier Jardinier des Tuilleries le fit arracher en Automne, persuadé qu'il ne pouvoit plus subsister à l'avenir. C'est dommage qu'on ne l'ait pas laissé vivre autant qu'il l'auroit pû, mais les intérêts de la Physique, & ceux de la beauté du Jardin se sont trouvés différens. M. Parent a montré à l'Académie une attestation de M. du Puis sur ce fait, qui méritoit effectivement d'être bien certifié, car on a crû jusqu'aprésent l'écorce beaucoup plus nécessaire à la vie des arbres.

III. M. Magnol sur l'usage de la moëlle des plantes a rapporté cette expérience. En Languedoc on ente les oliviers en écusson au mois de Mai, quand ils commencent d'être en séve au tronc, ou aux grosses branches. On coupe l'écorce horisontalement de la largeur de 3 ou 4 doigts tout autour du tronc ou des branches, un peu au-dessus de l'ente, de sorte que le bois ou corps ligneux est découvert, & que l'arbre ne peut recevoir de nourriture par l'écorce. Il ne perd pourtant pas encore ses feüilles, elles sont nourries par le suc, qui étoit déja monté. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'arbre porte dans cette année des fleurs & des fruits au double de ce qu'il avoit coûtume d'en porter. Ensuite les branches au-dessus de l'ente, étant privées du suc qui doit monter par l'écorce, meurent, & les rejettons qui sortent de l'ente font un nouvel arbre. Il paroît par-là que le suc qui monte par l'écorce n'est pas celui qui fait les fleurs & les fruits, que c'est donc celui qui a passé par la moëlle, & y a été préparé, que la quantité du suc qui devoit naturellement passer par la moëlle a été augmentée de celui qui ne pouvoit plus passer par l'écorce, & que c'est-là ce qui a causé la multiplication des fleurs & des fruits. En effet la moëlle des plantes est, comme celle des animaux, un amas d'une infinité de petites vésicules, qui paroissent destinées à filtrer & à travailler un suc plus finement qu'il ne feroit nécessaire pour la seule nourriture du bois. M. Magnol a observé que les plantes qui ont beaucoup de moëlle, comme le Rosier, le Troësne, le Lilac, ont aussi beaucoup de fleurs & de graines, & que dans les plantes férulacées la moëlle monte de la tige jusqu'à la semence; il dit même que les longues semences du *Myrrhis odorata*, n'étant pas encore mûres, ne sont visiblement que de la moëlle.

pag. 51



MÉMOIRES DE PHYSIQUE TIRÉS DES REGISTRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

DE L'ANNÉE M. DCCIX.

OBSERVATIONS

De la quantité de pluïe qui est tombée à l'Observatoire pendant l'année derniére 1708, avec les changemens qui sont arrivés au Thermométre & au Barométre par rapport à la chaleur & aux saisons.

Par M. DE LA HIRE.

1709. 9. Janvier. pag. 1. S'Il n'y avoit que la simple curiosité de sçavoir la quantité d'eau de pluïe qui tombe chaque année sur la terre en ce païs-ci, il me semble qu'il seroit inutile que je continuasse à donner ce Mémoire au commencement de chaque année, comme j'ai fait depuis long- pag. 2. tems, puisque l'expérience nous a fait connoitre qu'il n'y a que peu de différence d'une année à l'autre. Mais plusieurs particuliers ayant été excités par les Mémoires que j'ai publiés, de faire de semblables observations en des lieux fort éloignés de ceux-ci, & situés différemment par rapport à la proximité de la mer ou dans des montagnes, j'ai crû qu'ils seroient bien aises de trouver dans nos Mémoires, de quoi comparer leurs observations avec les nôtres.

La machine dont je me sers pour la mesure de la pluïe, & la maniére de s'en servir, est toujours la même, & comme je l'ai décrite autrefois dans les premiers Mémoires.

Voici les observations de la quantité de pluie en hauteur qui est tombée à l'Observatoire pendant l'année derniére 1708.

En Janvier	28 lig.	$\frac{1}{8}$	Juillet	32 lig.	
Fevrier	15		Août	15	$\frac{5}{8}$
Mars	15	$\frac{7}{8}$	Septembre	12	
Avril	17	$\frac{2}{8}$	Octobre	15	
Mai	30	$\frac{2}{8}$	Novembre	6	$\frac{4}{8}$
Juin	23	$\frac{1}{8}$	Décembre	9	$\frac{2}{8}$

Somme 219 lignes $\frac{1}{2}$ ou 18 pouces $\frac{1}{4}$.

Cette quantité d'eau n'est pas beaucoup éloignée des 19 pouces à quoi nous avons fixé les années moyennes, & comme M. Mariotte l'avoit déterminé autrefois par de semblables observations qu'il avoit fait faire à Dijon par un de ses amis.

La plus grande quantité d'eau qui soit tombée en un même jour, n'a été que de 10 lignes environ le 24 Mai & le 20 Octobre, & avec un vent presque Nord, ce qui est à remarquer ; car ce vent ne nous apporte pas ordinairement les plus grandes pluïes.

Le vent dominant de toute cette année a été le Sud, & il s'est tourné rarement vers le Nord, & souvent à l'Est & à l'Oüest. Il a fait de gros broüillards tant au commencement qu'à la fin de cette année.

Il est tombé 3 pouces de neige le 14 Fevrier, & environ autant le 14 Novembre, & un peu le 5 Décembre.

Pendant toute l'année il a fait plusieurs orages, mais assez foibles. pag. 3.

Mon Thermométre qui est à 48 parties de sa division dans l'état moyen de l'air, & au fond des Carriéres de l'Observatoire où il demeure toujours au même état, & lequel est exposé dans un lieu ouvert, mais à l'abri du vent & du Soleil, a été au plus bas au commencement de l'année le 13 Fevrier à 27 parties $\frac{1}{2}$, & il commence seulement à geler dans la campagne quand il est à 32 parties, ce qui marque qu'il n'a pas fait grand froid dans ce tems-là ; car avant ce jour-là & ensuite il étoit toujours vers les 35 à 40. parties. A la fin de l'année dès le 29 Octobre il a gelé, le Thermométre étant à 29 parties, mais sans continuer, & tout le mois de Novembre a été assez doux par rapport à la saison. Le Thermométre est aussi descendu à 25 parties le 12 Décembre, & c'est le jour de la plus forte gelée de cette année, laquelle n'a pas été fort considérable, puisque ce Thermométre descend quelquefois jusqu'à 13 parties.

Les plus grandes chaleurs de cette année ont été le 15 & 16 Août comme à l'ordinaire, l'esprit-de-vin du Thermométre s'étant élevé dans son tuyau à 66 parties $\frac{1}{2}$ vers le lever du Soleil, qui est le tems où je fais toutes mes observations, & qui est le plus froid de la journée ; & vers les 3 heures après midi, qui est le tems le plus chaud du jour, l'esprit-de-vin du Thermométre étoit élevé ces mêmes jours à 76 parties. Ainsi la chaleur & le froid de cette année ont été à peu-près au même degré par rapport à l'état moyen.

Pour mon Barométre qui est placé à la hauteur de la grande Salle de l'Observatoire, & à 20 toises environ au-dessus de la riviére, il a été au plus bas à 26 pouces 9 lignes $\frac{1}{2}$ le 10 Janvier, & avec un vent Sud-Est médiocre comme les jours précédens & suivans, & il a été au plus haut le 17 Novembre à 28 pouces 1 ligne & $\frac{1}{2}$ avec un vent Nord Nord-Est foible, & les jours aux environs vers le Sud. Ensorte que la différence du plus bas au plus haut a été de 1 pouce 4 lignes $\frac{1}{2}$ à très-peu près. J'ai encore un autre Barométre dans lequel le mercure se soûtient à 3 lignes plus haut que dans celui qui me sert pour marquer tous les jours mes observations ordinaires, quoique ces deux Barométres fassent de la lumiére dans le vuide en agitant le mercure, ce qui est une marque qu'il n'y a point d'air ou très-peu à ce qu'on croit ordinairement. Ainsi cette différence de hauteur ne pourroit venir que de la différente pesanteur des mercures. pag. 4.

J'ai observé la déclinaison de l'aiguille aimantée le 27 Décembre de cette année, & je l'ai trouvée de 10 degrés 15 minutes à l'Oüest : Cette aiguille a 8 pouces de longueur, & c'est celle dont je me sers toujours, en appliquant le côté de sa boëte contre le même endroit d'un gros pillier de pierre, qui est bien dressé & placé exactement dans le méridien au bout de la terrace basse de l'Observatoire vers le midi.

OBSERVATIONS

De la quantité d'eau de pluïe & des vents, par M. le Comte du Pont-briant dans son Château à deux lieuës à l'Oüest de saint Malo ; communiquées à l'Académie par M. du Torar de l'Académie, & comparées avec celles que nous avons faites à Paris à l'Observatoire Royal pendant les années 1707. & 1708.

Par M. DE LA HIRE.

QUANTITÉ D'EAU DE PLUYE.

1709. 5. Fevrier. pag. 5.

	En 1707.		En 1708.	
	Au Pont-briant.	*A Paris.*	*Au Pont-briant.*	*A Paris.*
Janvier.	9 lig. ½	5 lig.	35 lig.	28.
Fevrier.	20 ½	10	18 ½.	15.
Mars.	22	11	22 ½.	16.
Avril.	7 ½	4	36 ½.	17 ¾.
Mai.	6 ½	11 ½.	26 ½.	30 ¾.
Juin.	31 ¾	17	24	23 ½.
Juillet.	40	38	10	32
Août.	38	34 ¾.	6 ½.	15
Septembre.	20 ½	9 ¼.	43 ½.	12
Octobre.	32	41	35 ½.	15
Novembre	10 ½	6	11	6 ½
Décembre.	57 ½	27 ¾.	24 ½.	9 ¼

Somme au Pont-briant, 24 p. 10. l. ¼.
Somme à Paris, 17 pou. 11 lig. ½.

Somme au Pont-briant, 24 p. 6. l.
Somme à Paris, 18 pou. ¼.

Quelques observations semblables que M. le Comte du Pont-briand nous avoit déja communiquées, nous avoient fait connoître qu'il pleuvoit un peu plus vers S. Malo qu'à Paris, ce qui nous est confirmé par les deux années que nous venons de comparer. pag. 6.

Sur les vents pendant l'année 1707.

En Janvier les vents ont été presque toujours plus au Sud à Paris qu'au Pont-briant d'un quart du compas.

En Fevrier à peu près de même.

En Mars tout au contraire des mois précédens.

En Avril comme en Janvier à peu-près.

En Mai les vents ont été différens en ces deux lieux.

En Juin assez semblables, mais quelquefois plus au Sud à Paris qu'au Pont-briant d'un quart du compas.

En Juillet vent de même à peu-près, avec de très-grandes chaleurs le 21 à Paris comme au Pont-briant, le vent étant Sud-Est, Sud & Sud-Oüest.

En Août assez souvent plus au Sud à Paris qu'au Pont-briant.

En Septembre les vents un peu différens en ces deux lieux.

En Octobre quelquefois de même, & quelquefois opposés.

En Novembre souvent de même, mais à Paris quelquefois plus au Sud qu'au Pont-briant.

En Décembre souvent le même, quelquefois opposés, mais souvent à Paris plus au Sud qu'au Pont-briant.

Au Pont-briant la plus grande pluïe d'un même jour a été de 10l le 3 Juillet avec vent Nord-Est : ce jour-là le vent étoit à Paris Sud-Oüest avec tonnerre, mais sans pluïe. Dans tout le reste de l'année les plus grandes pluïes d'un même jour n'ont monté qu'à 6l au Pont-briant. Mais à Paris la pluïe a été de 16l le 15 Juillet avec un vent fort vers le Sud : mais au Pont-briant il n'en est tombé que 5l $\frac{1}{2}$ avec le même vent ce jour-là. A Paris la plus grande pluïe a été de 21l $\frac{1}{2}$ le 12 Août avec un vent foible vers l'Oüest, & au Pont-briant 5l avec un vent Nord. En Octobre à Paris le 4 & 5 ensemble ont donné 24l avec un vent vers l'Oüest, & au Pont-briant 6l $\frac{1}{2}$ avec un vent Nord-Oüest. pag. 71

Sur les vents en 1708.

En Janvier le vent plus au Sud à Paris qu'au Pont-briant, & quelquefois de même.

En Février souvent le même.

En Mars presque toujours le même.

En Avril le même, mais dans certains jours un peu différens.

En Mai au Pont-briant la nuit du 6 au 7 forte gelée qui brûla tous les arbres, mais à Paris assez beau tems : les vents différens.

En Juin les vents différens, & à Paris plus au Sud ordinairement.

En Juillet très-peu d'observations au Pont-briant, ce qui ne donne rien à connoître pour la différence.

En Août plus au Sud à Paris qu'au Pont-briant.

En Septembre comme en Août.

En Octobre vents différens en ces deux lieux.

En Novembre un peu différens.

En Décembre de même.

On ne peut pas faire une comparaison bien juste de tous ces vents, car M. de Pont-briant ne marque le rumb que les jours qu'il a plû.

Au Pont-briant la plus grande pluïe d'un même jour n'a été que de 9l, le 20 & le 27 Octobre, le vent étant Sud-Est & Sud-Oüest ; & de 8l le 22 Avril avec un vent Sud-Est. Le 20 Octobre à Paris il a plû 10l avec un vent fort de Nord. Pour le 27 à Paris, point de pluïe, vent de Nord. Le 22 Avril à Paris, point de pluïe, broüillard.

A Paris la plus grande pluïe d'un même jour a été de 11l $\frac{1}{2}$ le 24 Mai avec

un vent Nord Nord-Oüest, & à Pont-briant 4l ½ avec un vent Nord-Oüest. à Paris 9l le 2 Juillet, vent Sud-Oüest; à Pont-briant point de pluïe, à Paris encore 10l le 20 Octobre, comme on a marqué cy-dessus.

OBSERVATIONS

De l'Eau qui est tombée à Lyon pendant l'année derniére 1708.

Par M. DE LA HIRE.

1709. 13. Avril. pag. 8.

LE Pere Fulchiron a observé exactement la quantité d'eau de pluïe & de neige fonduë, qui est tombée à Lyon à l'endroit de l'Observatoire des RR. PP. Jésuites, & de la même maniére que je l'observe ici, dont voici le résultat de chaque mois qu'il m'a communiqué.

En Janvier	2po.	0l	Juillet	1po.	6l ¾.
Fevrier	3	7 ½.	Août	3	6
Mars	2	3 ⅙.	Septembre	7	7 ¼.
Avril	3	9 ½.	Octobre	1	11
Mai	2	2 ¼.	Novembre	0	10
Juin	4	10 ¼.	Décembre	2	1 ¼.

Somme de toute l'année 36 pouces, 9 lignes.

On voit par-là que la quantité d'eau de pluïe a été à Lyon du double de celle qu'elle a été à Paris; & il n'y a pas apparence, que cela vienne des deux grandes riviéres qui y passent, lesquelles ne pourroient tout au plus qu'y former beaucoup de broüillards; mais plutôt des grandes montagnes qui n'en sont que peu éloignées, où il tombe toujours beaucoup plus d'eau & de neige que dans les plaines.

SUR UN FŒTUS HUMAIN MONSTRUEUX.

Par M. LITTRE.

1709. 12. Janvier. pag. 9.

MOnsieur Amand, célébre Accoucheur, m'a donné un fœtus mâle, bien nourri, de moïenne taille & à terme, qu'il avoit tiré mort du ventre de la mere. Ce fœtus y avoit péri par le détachement du placenta, arrivé au commencement du travail de l'accouchement, l'orifice interne de la matrice n'étant pas encore suffisamment dilaté. J'ai examiné son corps avec beaucoup de soin. Voici les observations que j'y ai faites.

Premiére Observation. Ce fœtus, quoique de moïenne taille, avoit le placenta d'une grandeur extraordinaire.

Seconde Observation. Une partie du placenta du côté du chorion étoit déchiré, & on y voïoit plusieurs de ses gros vaisseaux à nud, & comme s'ils étoient disséqués.

Troisiéme Observation. Les membranes de l'arriére-faix, qui sont naturel-

lement féparées & détachées du fœtus, tenoient à celui-ci; car depuis le cartilage xiphoïde jufqu'aux os pubis, de la largeur de 2 pouces, elles étoient étroitement unies à la furface extérieure du péritoine, qui en cet endroit étoit entiérement dénué des mufcles, de la graiffe & de la peau qui le recouvrent dans l'état naturel. Les inégalités, qu'il y a d'ordinaire à la furface extérieure du péritoine, avoient apparemment donné lieu à cette union.

Quatrième Obfervation. Le cordon ombilical étoit de 2 tiers plus court que de coutume, & il n'avoit qu'une artére de deux qu'on y remarque ordinairement. Cette artére partoit de l'iliaque droite, & fortoit du ventre par la partie moïenne de la région hypogaftrique, au lieu de fortir par la partie moïenne de la région ombilicale. Etant fortie du ventre, elle ne fe joignoit à la veine ombilicale, qu'après avoir fait 2 pouces de chemin; enfuite elle formoit avec cette veine le cordon ombilical, après quoi elle fe terminoit à l'ordinaire dans le placenta par un nombre infini de rameaux & de capillaires. pag. 10.

La veine ombilicale étant parvenuë du placenta jufqu'au bout du cordon qui eft du côté du ventre, abandonnoit l'artére du même nom, fe portoit à la partie fupérieure de l'aine gauche, & là elle entroit dans le ventre; puis elle montoit le long du côté gauche de cette cavité, couchée fur le mufcle pfoas; enfuite elle traverfoit le diaphragme à côté du corps de la derniére vertébre du dos; & après avoir parcouru les parties intérieures & moïennes de la poitrine en y formant plufieurs ovales, fe terminoit enfin au milieu du tronc fupérieur de la veine cave. Dans cette route la veine ombilicale recevoit les 2 iliaques, les lombaires, les 2 émulgentes, la veine de la glande rénale gauche, & la diaphragmatique du même côté.

On peut faire quatre réfléxions fur cette derniére obfervation.

Première Réflexion. Que le cordon ombilical n'ayant pas fa longueur ordinaire, ce défaut peut avoir donné occafion à trois chofes. 1°. Au déchirement du placenta. 2°. A fon détachement de la matrice. 3°. A la mort du fœtus. Car ce fœtus n'a pû s'étendre, s'allonger & faire de grands efforts dans la matrice pour concourir avec la mere à fa fortie, fans fortement tirer & ébranler le placenta, & fans le détacher enfin de la matrice.

Or le placenta n'a pû être détaché, le fœtus reftant dans la matrice, & les membranes de l'arriére-faix fubfiftant encore en leur entier, qu'une mort prompte ne s'en foit enfuivie, puifqu'un fœtus ne fçauroit vivre dans la matrice fans y recevoir continuellement de l'air de fa mere. Or celui-ci, après le détachement du placenta, n'en pouvoit plus recevoir de la fienne.

On demandera peut-être pourquoi le peu de longueur du cordon n'a pas caufé le détachement du placenta avant le tems du travail pour l'accouchement. pag. 11.

Je réponds, 1°. Que les mouvemens que le fœtus fait dans la matrice pendant le travail, font beaucoup plus forts & plus fréquens, que ceux qu'il fait avant le travail.

2°. Que la matrice, le diaphragme & les mufcles du ventre font prefque dans l'inaction à l'égard du fœtus avant le travail, & que toutes ces parties font dans de violentes contractions durant le travail.

3°. Que le placenta de ce fœtus, étant d'une grandeur extraordinaire, comme je l'ai remarqué, fon adhérence à la matrice en étoit d'autant plus

forte, & par conséquent capable de résister nonobstant le défaut de longueur du cordon, aux mouvemens qui ont précédé le travail, mais non pas à ceux qu'il a faits pendant la travail.

Seconde Réfléxion sur la troisiéme Observation. La veine ombilicale du même fœtus faisoit à l'égard des veines, qu'elle recevoit dans le ventre, la fonction du tronc inférieur de la veine cave, dans lequel elles aboutissent pour l'ordinaire.

Troisiéme Réfléxion. Il paroît par la même observation, qu'il n'est pas nécessaire que la veine ombilicale se termine dans la veine porte, & que son sang soit distribué dans le foye, avant que d'arriver au cœur; puisque dans ce fœtus, qui étoit bien nourri & à terme, & qui n'est mort dans le ventre de sa mere que par accident, la veine ombilicale aboutissoit au tronc supérieur de la veine cave, & que par conséquent son sang étoit porté au cœur, sans avoir passé par le foye.

Quatriéme & derniére Observation. Si ce fœtus avoit vécu, il auroit dû avoir deux nombrils; parce que les vaisseaux qui composoient le cordon ombilical, en se joignant ensemble, étoient séparés & fort éloignés l'un de l'autre,
pag. 12. l'artére sortant du ventre par le milieu de la région ombilicale, & la veine y entrant par la partie supérieure de l'aine gauche.

Cinquiéme Observation. L'intestin iléon, qui est le dernier des grêles, aboutissoit dans une poche charnuë, qui étoit de la grandeur & de la figure d'un petit œuf de poule. De l'extrémité inférieure de cette poche, il partoit un tuyau de 3 lignes de longueur & de 2 de grosseur, qui se terminoit par un trou rond, d'une ligne & demie de diamétre, à la surface extérieure du ventre, un peu au-dessus de l'endroit où devoit être la symphise des os pubis, & ce trou faisoit la fonction d'anus, quoiqu'il fût placé à la partie antérieure du ventre.

Il suit de cette observation, 1°. Qu'il n'y avoit dans ce fœtus rien qui tînt de la forme du cœcum, du colon, ni du rectum. 2°. Que ce fœtus auroit été difficilement à la selle, quelque molles qu'eussent été les matiéres fécales, à cause de la petitesse du conduit par où elles auroient dû passer pour sortir du corps; car j'eus beaucoup de peine à y faire passer le méconium, qui étoit contenu dans l'iléon & dans la poche. Je n'en serois jamais même venu à bout, si je n'avois eu la précaution de le bien détremper avec de l'eau & d'en faire un corps liquide.

Sixiéme Observation. Les 2 reins étoient parfaitement ronds, & tout composés de grains comme une mûre. Le rein gauche avoit 15 lignes de diamétre, & chacun de ses grains près d'une ligne & demie. Le droit en avoit 9, & ses grains environ une.

Septiéme Observation. La grosseur des uretéres excédoit de beaucoup la naturelle. Ces conduits alloient en serpentant d'un bout à l'autre, & avoient chacun une espèce de mésentére qui les contenoit dans cette disposition.

L'uretére gauche étoit d'un tiers plus gros que le droit, & il se terminoit à la partie moïenne droite d'une vessie de 7 lignes de longueur & de 4 de largeur, située dans le bassin de l'hypogastre du côté gauche.

pag. 13. Le cou de cette vessie étoit fort court, étroit, & s'ouvroit de nouveau à la superficie extérieure du ventre, 3 lignes au-dessus de l'endroit où devoit être

être l'os pubis du même côté, par un trou rond, d'une ligne & demie de diamétre, & qui faisoit la fonction de celui de l'uretére. Enfin ce cou me parut avoir un sphincter, parce que poussant de l'eau dans la cavité de cette vessie, elle n'en sortoit que lorsque je la poussois avec un peu de force.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1709.

L'uretére droit aboutissoit à la surface extérieure du ventre, 4 lignes au-dessus de l'endroit où devoit être l'os pubis du même côté, par un trou qui étoit de figure ovale, d'environ une ligne & demie de longueur, & d'une demie ligne de largeur.

J'ai poussé fort doucement de l'eau dans la cavité de cet uretére; elle en est sortie à mesure par ce trou: d'où j'infére que l'extrémité inférieure de ce conduit n'avoit point de sphincter, & que l'urine filtrée par le rein droit du fœtus se seroit continuellement écoulée par cette voie. Conséquence qui me paroît d'autant plus vrai-semblable, que j'ai vû 2 enfans vivans, dont les uretéres se terminoient de même à la surface extérieure du ventre, un peu au-dessus des os pubis, par l'embouchure desquels l'urine sortoit sans cesse goutte à goutte.

Huitiéme Observation. Les testicules étoient enfermés dans le ventre, l'un dans l'ile droite, & l'autre dans la gauche. Le vaisseau éjaculatoire du testicule droit se terminoit dans la cavité de l'uretére du même côté, à 3 lignes de son embouchure. L'éjaculatoire du testicule gauche aboutissoit dans la cavité de la petite vessie.

Il paroît par cette observation, que ce fœtus n'auroit été nullement propre à la génération, parce que la semence n'auroit pû être lancée dans le champ de la génération, la vessie & l'uretére droit, où se terminoient les vaisseaux éjaculatoires, n'étant pas continus à la verge, par laquelle seule se fait l'éjaculation. D'ailleurs la semence se seroit trouvée confonduë avec l'urine, ce qui sans doute auroit fort altéré ses qualités.

Neuviéme Observation. Ce fœtus n'avoit ni prostates ni vésicules séminaires. pag. 14.
Il avoit une verge, mais point de scroton. La verge étoit longue de 9 lignes, & grosse de 4; sa figure & sa situation étoient naturelles: elle étoit dure, droite, & telle qu'elle est dans le tems de l'érection, & composée du gland, de 2 corps caverneux & de l'uretére.

Le gland n'avoit ni prépuce ni trou. Il étoit solide de même que le reste de la verge.

Dixiéme Observation. Le foye étoit rond & oblong, gros, uni & continu en toutes ses parties, n'ayant ni scissures ni lobes. Cependant après avoir détaché & levé sa membrane, je trouvai au-dessous la vésicule du fiel & la glande rénale droite, qui étoient contenuës dans des enfoncemens creusés dans ce viscére, de sorte qu'elles paroissoient ne former avec lui qu'un même corps.

Des 3 ligamens qui maintiennent le foye en sa situation naturelle, il lui en manquoit 2; sçavoir, celui qui l'attache au cartilage xiphoïde, & celui qui l'attache au nombril. Ce dernier ligament fait encore la fonction d'une veine qu'on appelle ombilicale, & qui dans ce fœtus ne se terminoit point au foye. Aussi faute de ces deux ligamens, ce viscére étoit si peu stable dans son assiette, qu'il suivoit tous les différens mouvemens du corps.

Onziéme Observation. Le diamétre de la veine cave inférieure étoit beau-

coup plus petit que d'ordinaire, parce que cette veine n'étoit compoſée que des rameaux, qui reportent le ſang de la glande rénale droite, de la véſicule du fiel, du foye & de la partie droite du diaphragme; que le ſang qui revenoit des extrémités inférieures & de pluſieurs parties du ventre, étoit repris par la veine ombilicale, & verſé dans le tronc ſupérieur de la même veine cave. Du reſte ce tronc inférieur n'avoit rien de particulier; car il traverſoit le diaphragme par l'endroit ordinaire, & ſe terminoit dans l'oreille du cœur.

pag. 15. *Douzième Obſervation.* Les 4 dernières fauſſes côtes gauches étoient déprimées & enfoncées dans la cavité de la poitrine du même côté; & diminuant cette cavité par leur dépreſſion & leur enfoncement, elles repouſſoient dans la cavité droite la partie inférieure du cœur; de ſorte que ſa ſituation, d'oblique qu'elle eſt naturellement, étoit devenuë verticale.

Treizième Obſervation. Le tronc ſupérieur de la veine cave étoit environ la moitié plus gros que de coutume, parce qu'outre le ſang qu'il a accoutumé de recevoir, il recevoit encore par la veine ombilicale, le ſang des extrémités inférieures, & celui de pluſieurs parties du ventre.

Quatorzième Obſervation. L'os ſacrum, le coccyx & les os innominés contre l'ordinaire, étoient caves en dehors & convexes en dedans. La partie poſtérieure de l'os ſacrum étoit ouverte d'un bout à l'autre par ſon milieu de la largeur de 4 lignes. Les 2 os pubis, au lieu d'être joints enſemble, étoient ſéparés l'un de l'autre par un intervalle de 2 pouces & demi. Enfin les cuiſſes par leur partie ſupérieure principalement, étoient tour[illegible]s en dehors, & fort écartées l'une de l'autre; cependant le fémur de chaque cuiſſe avoit ſa figure naturelle. Ainſi le grand écartement des cuiſſes étoit cauſé [illegible] celui des os pubis, & peut-être ce même écartement des os pubis étoit-il auſſi la cauſe des mauvaiſes conformations que j'ai remarquées dans la partie inférieure du ventre de ce fœtus.

Quinzième & dernière Obſervation. Il y avoit ſur la partie poſtérieure de l'os ſacrum, un ſac membraneux, de la groſſeur & de la figure d'un œuf de pigeon, attaché & intimement uni par un pédicule creux de 5 lignes de longueur & d'une demie ligne de largeur, au ſecond nerf ſacré du côté gauche. Ce ſac étoit plein d'une liqueur fort claire, beaucoup plus légére que de l'eau commune, & d'une ſaveur un peu âcre.

Cette obſervation ſemble favoriſer l'opinion de ceux qui admettent un ſuc nerveux dans les nerfs, parce que la cavité du ſac & celle du pédicule étant

pag. 16. communes, & celui-ci étant continu & intimement uni à un gros nerf de l'os ſacré, ils pouvoient l'un & l'autre en avoir reçu la liqueur que j'ai trouvée dans leur cavité. Cela paroit d'autant plus vraiſemblable, que les partiſans du ſuc nerveux lui donnent à peu-près les mêmes qualités que j'ai remarquées dans cette liqueur.

✳

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1709.

REMARQUES SUR UN FŒTUS MONSRTUEUX.

Par M. MERY.

1709. 6. Fevrier.

J'Ai reçu depuis peu de M. Bertholomée Seyfar, Médecin Danois, le dessein d'un fœtus à terme, avec la description de ses parties principales, qu'il a envoyé à l'Académie Royale des Sciences de la part de Sa Majesté Danoise. Tout le corps de ce fœtus, à l'exception de la tête, n'avoit rien d'extraordinaire. Sa tête même, quoiqu'informe, paroissoit plutôt monstrueuse par le défaut des parties qui lui manquoient, & par la situation bizarre de celles qu'on y remarquoit, que par aucun rapport qu'elle eût avec celle de quelque animal. Voici l'extrait des particularités les plus remarquables que cet habile Anatomiste a observées dans ce fœtus.

1°. Sa tête étoit plus petite qu'à l'ordinaire, & sa face presque toute reconverte de poils. Au milieu du front elle avoit une petite protubérance charnuë longue d'environ un pouce, & grosse à peu-près comme une plume de Cigne, dont le centre étoit creux, sa cavité n'avoit qu'environ demi pouce de profondeur, & pouvoit à peine admettre une soye de porc. En la comprimant, on en fit sortir quelques gouttes de liqueur; ce qui donne lieu de croire quelle pouvoit avoir quelques petites glandes qui se dégorgeoient dans sa cavité. Cette protubérance étoit retroussée en haut, au lieu de prendre en em-bas. pag. 17.

2°. Directement au-dessous de cette masse charnuë étoit placé un œil de figure triangulaire, revêtu de ses paupiéres, garnies de leurs cils; mais les sourcils manquoient à la supérieure. Ce fœtus n'avoit que ce seul œil, dont on distinguoit parfaitement bien la conjonctive, la cornée transparente & la prunelle. Par la dissection que l'on en fit, on remarqua qu'il avoit tous ses muscles; cependant quoique sa conformation ait paru parfaite, il est à croire néanmoins que cet enfant n'auroit jamais pû voir, supposé qu'il eût vécu, parce que son œil n'avoit point de nerf optique, ainsi il ne devoit point s'y trouver de rétine; mais c'est ce qu'on n'a point recherché, car dans la description qu'on nous a envoyée on n'y fait aucune mention ni de ses membranes intérieures, ni de ses humeurs.

3°. Ce fœtus n'avoit ni bouche, ni nez; delà vient, dit-on, qu'il ne pouvoit pas respirer, ce qui lui a causé la mort peu de tems après être sorti du sein de sa mere. Cette conséquence me paroitroit incertaine, parce qu'on a remarqué deux trous au-dessous des oreilles, pénétrans à ce qu'on prétend, jusqu'à l'œsophage & à la trachée artére, par lesquels on a introduit de l'air avec un chalumeau; mais parce que le poumon qu'on a plongé dans l'eau est tombé au fond, & qu'il auroit dû nager sur sa surface, si l'air soufflé après la mort avoit pû entrer par l'un ou l'autre de ces deux trous dans la trachée artére, il y a bien de l'apparence, les vésicules du poumon ne s'étant point gonflées, que ces deux trous pénétroient dans l'œsophage; ainsi il ne pouvoit pas respirer. Mais ces deux trous répondans dans l'œsophage, on ne peut pas dire absolument que cet enfant n'a pû, n'ayant point de bouche, rece-

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1709. pag. 18.

voir d'aliment par l'œsophage ; car supposé qu'il fût vrai que le fœtus renfermé dans la matrice prît quelque nourriture par la bouche, ces deux trous pouvoient en faire l'office puisqu'ils communiquoient dans l'œsophage. Cependant avec cet avantage ce fœtus n'auroit pas pu goûter, quand bien même il auroit eu une langue, dont on ne parle point dans la description, parce que les alimens auroient passé, sans toucher la langue, de l'œsophage dans l'estomach.

4°. Les oreilles occupoient la place du menton, mais comme elles n'avoient point de conduit extérieur, elles n'auroient de rien servi ; d'ailleurs les nerfs auditifs ne pénétrant point l'apophise pierreuse, où se trouve le labirinthe, qui fait la partie principale de l'organe de l'oüie, sçauroit encore été une autre cause de surdité, quand même cette partie de l'oreille interne eût eu une structure parfaite ; c'est ce qu'on n'a point aussi examiné.

5°. Comme j'ai déja dit que ce fœtus n'avoit point de nez, je ne dois pas oublier d'ajoûter qu'il n'avoit point de nerfs olfactifs, & que l'os éthmoïde étoit sans trous. Tous ces défauts font donc voir clairement qu'il auroit été privé de l'odorat.

Voilà les principales remarques extraordinaires que j'ai extraites de la description de M. Seyfar, avec les réfléxions que j'ai faites. Je passe maintenant à trois questions qu'il me propose dans la Lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire en particulier. 1°. Sçavoir, si le fœtus renfermé dans la matrice se nourrit par la bouche. 2°. Quelle sorte de liqueur il reçoit de sa mere par l'ombilic. 3°. Si le mœconium est l'excrément de la premiére coction.

Pour répondre à la premiére question, je dis 1°. Qu'il n'y a pas d'apparence que le fœtus renfermé dans la matrice, reçoive aucune sorte d'aliment par la bouche pendant la grossesse, parce que la nature n'a pas coûtume de prendre en même-tems deux voyes différentes pour arriver à une même fin.

2°. L'humeur glaireuse qui se trouve dans l'œsophage, l'estomach & les intestins grêles, & qui a fait juger à quelques Auteurs que le fœtus se nourrit par la bouche, ne le prouve nullement ; car les glandes qui se dégorgent continuellement dans la bouche, dans l'œsophage, dans le ventricule, & dans ses intestins, sont des sources plus que suffisantes pour la fournir.

pag. 19.

3°. Enfin ce qui semble décider cette question, c'est qu'on a vû des fœtus à terme fort gras & bien nourris, dont la bouche & les narines étoient tout-à-fait fermées, sans avoir aucun autre conduit extraordinaire qui communiquât dans le pharinx ou dans l'œsophage, par lequel l'aliment pût être porté dans l'estomach, & d'autres qui n'avoient point de tête. Or s'il étoit vrai que le fœtus eût nécessairement besoin de prendre quelque aliment par la bouche pour se nourrir, comme le prétendent ces Auteurs, il est évident que tous ces fœtus n'auroient jamais pu venir à leur derniére perfection. Ils y sont cependant arrivés. Il est donc clair que le fœtus reçoit seulement par l'ombilic l'aliment dont il se nourrit dans le sein de sa mere. D'ailleurs on sçait certainement que les eaux dans lesquelles il est plongé, ne sont autre chose que ses propres veines. Il n'y a donc pas lieu de croire qu'il puisse tirer de cet excrément quelque nourriture.

Mais cela étant, on me demande si le fœtus ne reçoit que du sang ou du chile par l'ombilic. On trouvera la réponse à cette seconde question dans le

Problême que je proposai à l'Académie le 5e. Mai de l'année derniére ; il a été imprimé dans ses Mémoires. Il ne me reste donc plus qu'à satisfaire à la troisiéme question de M. Seyfar ; sçavoir, si le *meconium* est l'excrément de la première coction. Voici sur cela quelle est ma pensée.

Je viens de prouver que le fœtus ne se nourrit point par la bouche, le méconium ne peut donc pas être l'excrément de la première digestion ; il faut donc nécessairement que ce soit une matiére formée du mélange des liqueurs différentes des glandes qui se vuident dans le canal qui s'étend depuis la bouche jusqu'à l'anus, & par conséquent l'un des excrémens de la seconde coction, c'est-à-dire de la masse du sang qu'il reçoit de sa mere par l'ombilic. Comme on peut faire aisément l'application de ces conséquences aux fœtus des animaux, il seroit aussi inutile qu'ennuyeux de m'étendre davantage sur cette matiére, pour prouver qu'ils se nourrissent dans la matrice comme fait le fœtus humain, c'est-à-dire, par le cordon ombilical. pag. 20.

COMPARAISON

Des Observations du Barométre faites à Paris & à Zuric, pendant les six premiers mois de l'année 1708.

Par M. Maraldi.

MOnsieur Scheuchzer a envoyé à l'Académie un Mémoire où sont diverses Observations qu'il a faites à Zuric pendant les six premiers mois de l'année 1708.

Ce sont les Observations du Barométre, du Thermométre, des vents, de la constitution de l'air, de la quantité de pluïe qui est tombée, & de l'augmentation & diminution du Limat, qui est une riviére qui passe à Zuric, faites à chaque jour du mois, & souvent deux fois le même jour. A toutes ces Observations il en ajoûte d'autres à la fin de chaque mois sur les maladies qui ont régné pendant le mois.

Pour les Observations du Barométre il s'est servi de deux tuyaux, l'un droit, & l'autre incliné, dans lequel le mouvement du mercure est le double plus sensible que dans le droit. Ces hauteurs sont divisées en pouces & en lignes du pied de Paris. Ces deux Barométres s'accordent souvent ensemble, mais quelquefois il y a une différence de 4 lignes. Dans la comparaison que nous avons faite de ces Observations avec les nôtres, nous nous sommes servi du Barométre droit. Pour mésurer la pluïe, il dit s'être servi de la méthode de l'Académie, & de la mesure de Paris. C'est aussi la même mesure qu'il a emploïée pour connoître l'augmentation & la diminution de l'eau du Limat. pag. 21.

Le premier de Janvier le Barométre étoit à l'Observatoire à 27 pouces 5 lignes le vent étant Sud. A Zuric avec le même vent le Barométre étoit à 26 pouces 3 lignes, de sorte que la différence entre l'Observatoire & Zuric étoit de 1 pouce 2 lign. dont le mercure étoit plus élevé à l'Observatoire. La différence la plus ordinaire & moïenne est 1 p. 4 lign. Après le premier

Janvier le Barométre augmenta de part & d'autre jusqu'au 3, & diminua jusqu'au 10, qu'il fut à Paris à 26 pouc. 10 lign. $\frac{1}{2}$, à Zuric à 25 pouces 11. lign. qui sont à peu-près les termes les plus bas où il arrive à Paris aussi-bien qu'à Zuric, ainsi il avoit diminué environ de six lignes: le vent étoit dans cet intervalle à Paris Sud ou Sud-Oüest; à Zuric il étoit en même-tems presque toujours opposé, c'est-à-dire, Nord ou Nord-Ouest. Le Barométre s'éleva dans la suite du mois. A Paris le 19 & le 20, il y eut des vents de Sud-Ouest très-violens. M. Scheuchzer marque aussi que le 19 il faisoit un vent Sud-Oüest grand, & il ajoûte que le 25 à 10 h. du soir, il fit un fort grand vent qui renversa beaucoup de cheminées. Son Thermométre fut le 29 Janvier à dix degrés, qui est le plus bas ou il soit arrivé. Pendant le mois de Janvier il a plu à Zuric 18 lig. $\frac{1}{2}$, à Paris il a plu 34 lig. & davantage. La diminution du Limat a été de 9 pouces, & l'augmentation de deux.

Au commencement de Février le Barométre s'étant trouvé fort bas à Paris & à Zuric, il s'éleva depuis le 6 jusqu'au 9 en trois jours d'un peu plus de dix lignes à Paris, à Zuric de 8 lignes; il baissa ensuite jusqu'au 16, & s'éleva après jusqu'au 22, étant comme il avoit été le 9 Février à Paris à 28 pouc. 1 lig. à Zuric à 26 pouc. 8 lig. qui sont à peu près les hauteurs les plus grandes où il a coutume de monter. Pendant le mois de Février il a régné le plus souvent le même vent de Nord & de Nord-Oüest à Paris & à Zuric, & il est tombé dans ces deux villes la même quantité de pluie qui est de 19 lignes. La diminution de l'eau du Limat en hauteur à été de 9 pouces $\frac{1}{2}$ & l'augmentation d'un pouce & demi.

pag. 22.

Il arriva à la hauteur du Barométre plusieurs variations dans le mois de Mars, & ces variations arrivérent les mêmes jours, & furent à peu-près les mêmes à Paris & à Zuric. Il resta élevé les deux premiers jours, & baissa le troisiéme; il haussa les trois jours suivans, & baissa de nouveau jusqu'au 11. Après s'être élevé jusqu'au 16, il baissa pour la troisiéme fois jusqu'au 22. Le vent étoit Nord à Paris & Nord-Oüest à Zuric. Il plut à Paris & à Zuric 17 lig. L'augmentation du Limat fut de 5 pouces égale à la diminution.

Le 10 d'Avril à Paris le Barométre étoit à 27 pouc. 2 lig. $\frac{1}{2}$ par un vent d'Oüest, à Zuric il étoit à 25 pouc. 11 lig. par un vent de Nord. Le Barométre s'éleva un peu le jour suivant dans ces deux villes, & il baissa de nouveau le 12 à Zuric & à Paris, où il continua de baisser encore le 13 par un vent de Sud violent. Il a plu en Avril 26 lignes à Paris, & 52 lignes $\frac{1}{2}$ à Zuric. Le Limat augmenta 24 pouces, & il ne diminua qu'un demi-pouce.

Les jours que le Barométre reste plus élevé durant le mois de Mai à Paris & à Zuric, furent le 7, le 8, le 9 & le 28, & les jours qu'il baissa davantage furent le 16 & le 17. Les mêmes à Paris & à Zuric. Il plut à Paris dans le mois de Mai 27 lig. & $\frac{1}{13}$ à Zuric 21 lig. $\frac{1}{2}$. La diminution du Limat fut 4 pouces, & l'augmentation de 18.

Pendant le mois de Juillet le Barométre resta le plus souvent à une grande hauteur, excepté le 4, le 27 & le 30, qu'il se trouva à Paris à 27 pouc. 5 lig. à Zuric à 26 p. 1 lig. Les jours qu'il resta plus élevé furent le 14 & le 15, étant à Paris a 28 p. 0. lig. à Zuric à 26 p. 5. lig. Il plut à Paris 25

lign. $\frac{1}{2}$, à Zuric 66 lign. $\frac{1}{2}$. L'augmentation du Limat de 21 pouces, la diminution de 7. MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

La plus grande hauteur où soit arrivé le Barométre les six premiers mois de cette année, a été à Paris le 9 & le 22 Février à 28 pouces 1 ligne, & la plus petite hauteur où il soit descendu fut le 1 Fevrier, s'étant trouvé à 26 pouces 18 lignes. De sorte que la variation de la plus grande à la plus petite hauteur a été de 1 pouce 3 lignes à Paris. A Zuric la plus grande hauteur a été de 26 pouces 8 lignes le 9 & 22 Février. La plus petite s'est trouvée de 25 pouces 11 lignes le premier Février. La différence est de 0. pouc. 9 lignes, plus petite de six lignes que celle qui est arrivée à Paris. Ann. 1709. pag. 23.

Comparaison des Observations du Barométre faites à Paris & à Zuric les six derniers mois de l'année 1708.

Dans le dernier Mémoire que M. Scheuchzer a envoyé à l'Académie, il y a la continuation des Observations du Barométre, du Thermométre, des vents, de la pluïe pour les six derniers mois de l'année 1708, & d'autres Observations semblables à celles qu'il avoit faites les 6 premiers mois.

Nous avons comparé ces nouvelles Observations avec celles que nous avons faites en même-tems à l'Observatoire de la maniére que nous avons fait les premiéres, & voici ce qui résulte de cette comparaison.

En Juillet le Barométre resta presque toujours à une grande hauteur à Paris & à Zuric; il n'y eut que le 6 & le 7 qu'il se trouva à une hauteur moïenne, étant à Paris à 27 p. 7 lig. à Zuric à 26 p. 2. lig $\frac{1}{2}$ & 3 lig. de sorte que la différence étoit de 1 p. 4 lig. comme nous avons déja conclu par d'autres comparaisons. Le vent qui a régné en même tems en ces deux villes, a presque toujours été différent, & souvent opposé. Il n'a été le même que pendant quatre jours, qui sont le 11, le 18 & 22, étant de part & d'autre Nord-Est, & le 16 étant Sud-Oüest. Le Thermométre fut plus élevé à Zuric le 23, à Paris le 29. En Juillet il plut à Paris 28 lignes, à Zuric 48. Les eaux de la riviére du Limat qui passe à Zuric augmentérent de 10 pouces, & diminuérent de 16; ainsi M. Scheuchzer dit que l'augmentation des riviéres ne répond point à la quantité de pluïe, puisque le Limat est diminué plus qu'il n'est augmenté, quoiqu'il soit tombé une grande quantité de pluïe durant le mois de Juillet. pag. 24.

Au mois d'Août la variation qui arriva à la hauteur du Barométre fut de 4 lignes à Paris, & de 3 à Zuric. Les vents ont été la plûpart du tems fort différens en ces deux villes. Le jour que le Thermométre est monté plus haut a été le 15 à Paris le même qu'à Zuric. Il a plu à Paris 22 lig. $\frac{1}{2}$, à Zuric 35 lig. $\frac{1}{2}$. Les eaux du Limat augmentérent en hauteur de 3 pouces, & diminuérent de 22 pouces.

En Septembre le jour que le Barométre se trouva plus élevé fut le premier à Paris & à Zuric, & le jour qu'il descendit plus bas fut le 26, le même de part & d'autre. Le 10 il régna un vent de Sud-Est de part & d'autre, le 20 un vent de Sud-Oüest, le 21 un vent de Sud; dans les autres jours les vents furent différens. Il plût à Paris 12 lignes, à Zuric 34. Le Limat diminua de 12 pouces sans avoir augmenté.

En Octobre le Barométre resta plus élevé le 6 & le 7, le 18 & le 19 à

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

Paris de même qu'à Zuric. Il regna pendant presque tout le mois de part & d'autte des vents de Nord, de Nord-Est ou Nord-Oüest. Il plût à Paris 14 lign. $\frac{2}{3}$, à Zuric 27 lig. $\frac{1}{2}$. La hauteur perpendiculaire des eaux & du Limat diminua de dix pouces sans avoir augmenté.

En Novembre les jours que le Baromètre resta plus haut furent le 1 & le 19 les mêmes à Paris & à Zuric, & le jour qu'il descendit plus bas de part & d'autre fut le 23. Il n'a regné le même vent que le 24 & le 26. Le jour le plus froid fut le 25. le même à Paris & à Zuric. Il plût à Paris 5 lig. $\frac{1}{2}$, à Zuric 7. La diminution du Limat fut de 6 pouces sans avoir augmenté.

pag. 25.

En Décembre le 14[e]. fut le jour que le Baromètre se trouva plus bas de part & d'autre. Les jours que le Thermomètre fut plus bas furent à Paris le 11. & le 14, à Zuric ce fut le 12. & le 29. Il ne s'est point rencontré de jour qui ait fait de part & d'autre le même vent. Il a plû à Paris 9 lig. $\frac{2}{3}$, à Zuric il a plû 21 lig. $\frac{1}{2}$. La diminution du Limat fut de 4 pouces sans augmentation.

La somme totale de la pluie qui est tombée à Paris, suivant nos observations, a été de 20. pouces 1 ligne, celle qui est tombée à Zuric est de 30 pouces; de sorte qu'il est tombé presque un tiers de pluie plus à Zuric qu'à Paris. M. Scheuchzer croit qu'il pleut davantage en Suisse qu'en France, à cause de la grande quantité des montagnes où les nuages portés par les vents se vont fondre pour l'ordinaire en pluie & en neige. La grande quantité de riviéres qui sortent de ces montagnes, font aussi conjecturer que la pluie y tombe en plus grande abondance. Il croit qu'il tombe aussi plus de pluie dans les païs qui sont proche la mer, que dans les terres. Il dit qu'à Upminster en Angleterre, suivant les observations de M. Derham, il pleut 19 pouces d'eau, lorsqu'à Toconle dans le Lancastre il y tombe 39 pouces d'eau.

Dans les six premiers mois de l'année 1708. l'augmentation des eaux de Limat a été 71 pouc. $\frac{1}{2}$. Les six derniers elle a été de 13, & l'augmentation totale de 84 pouc. $\frac{1}{2}$. La diminution pendant les six premiers mois a été de 35 pouces, & de 67 les six derniers. La diminution totale de 102. pouc. plus grande de 16 pouces que l'augmentation.

M. Scheuchzer dit que l'augmentation des eaux dans les riviéres de la Suisse vient principalement de la fonte des neiges qui se fait sur les montagnes, ce qui paroît par plusieurs torrens de ce païs-là, & en particulier par celles qu'il appelle Taminna, dont les eaux augmentent tous les soirs pendant l'Été, souvent à un pied de hauteur, quoiqu'il n'ait point plû durant le jour. Par la diminution des eaux du Limat plus grande que l'augmentation, M. Scheuchzer infére que son païs est plus froid que celui qui est le plus éloigné des Alpes, où l'hyver regne la plus grande partie de l'année, n'y ayant en Suisse que deux mois d'Été, qui doit être plutôt appellé un Printems.

pag. 26.

RÉFLEXIONS

MEM. DE L'ACAD R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1709.

FÉFLÉXIONS ET EXPÉRIENCES

SUR LE SUBLIMÉ CORROSIF.

Par M. LEMERY.

1709.
13. Fevrier
pag. 42.

LA méthode ordinaire de préparer le Sublimé corrosif est, comme tout le monde le sçait, de faire un mélange exact de parties égales de mercure, de vitriol desséché, & de sel décrépité ; de pousser le mélange par le feu dans un matras, jusqu'à ce qu'il se soit élevé une belle matiére très-blanche & très-cristalline, qui est le Sublimé corrosif.

Le mercure de lui-même n'est point corrosif; il faut que le Sublimé ait pris sa corrosion des pointes acides du sel & du vitriol qui s'y sont attachées. Ces pointes, pour bien exercer leur corrosion, doivent s'être attachées autour de chacune des petites boules du mercure, & former comme autant de petits hérissons, qui excités par la chaleur de la chair où ils ont été portés, rongent & déchirent ce qu'ils rencontrent.

Il me semble donc indubitable que la corrosion du Sublimé ordinaire vient des acides du sel & du vitriol ; je crois l'avoir démontré dans mon cours de Chimie : mais il y a plusieurs années qu'en travaillant sur le mercure, je m'apperçus qu'on pouvoit faire du Sublimé corrosif avec du mercure & du sel seul, sans y ajoûter de vitriol. Je n'eus pas le tems alors de faire toutes les expériences nécessaires pour reconnoitre les différences que ce Sublimé pourroit avoir avec le commun ; mais j'ai trouvé à propos présentement d'y travailler, & pour cet effet j'ai commencé par la préparation du Sublimé corrosif sans vitriol.

J'ai mêlé exactement 4 onces de mercure crud avec 8 onces de sel décrépité & bien pulvérisé : j'ai mis le mélange dans un matras, & je l'ai poussé par un feu de charbon assez fort pendant 4 heures ; il s'y est fait un Sublimé : j'ai laissé refroidir les vaisseaux, & je l'ai séparé du matras en le cassant : le Sublimé pesoit 4 onces ; il étoit plus mat & moins blanc que le commun ; il n'y paroissoit aucunes aiguilles, & il approchoit plus en figure du Sublimé doux, que du Sublimé corrosif, il étoit aussi moins volatil ; car il ne s'élevoit point si fort au nez, & ne faisoit point éternuer comme l'autre, quand on le remuoit : d'ailleurs pour son action sur les chairs, il m'a paru un peu moins corrosif que le commun, & il n'y a point fait une si grande douleur : la raison en est apparemment, parce qu'étant privé de l'acide sulfureux du vitriol, ses parties ont moins de mouvement & d'activité. pag. 43.

La masse restée au fond du matras étoit dure, compacte, pesante, de couleur rougeâtre. J'ai fait sur ce Sublimé préparé sans vitriol les expériences qu'on fait sur l'autre : j'y ai mis une goutte d'huile de tartre, il a jauni d'abord ; j'en ai fait dissoudre dans de l'eau, & j'ai divisé la dissolution en plusieurs portions : sur une j'ai versé un peu d'esprit de sel armoniac volatil, il s'est fait du précipité blanc ; sur une autre j'ai versé de l'huile de tartre, il s'y est fait du précipité rouge. J'ai divisé cette derniére liqueur en deux por-

tions : sur une j'ai versé de l'esprit de sel armoniac ; le précipité qui étoit d'un rouge orangé est devenu blanc : sur l'autre j'ai versé de l'eau-forte, le précipité a disparu parce qu'il a été dissous, & la liqueur est redevenuë claire & transparente comme elle étoit avant les précipitations : j'ai fait aussi de l'eau jaune ou phagédénique, en mêlant un peu de ce Sublimé corrosif avec de l'eau de chaux.

J'ai mis en distillation un mélange de 2 onces de ce Sublimé avec une once & demie d'antimoine ordinaire ; j'en ai retiré par un petit feu cinq dragmes
pag. 44. d'un beurre d'antimoine plus condensé & plus dur que le commun : j'en ai fait dissoudre une partie dans l'esprit de nitre ; il s'y est fait une grande ébullition, & j'en ai fait un bézoard minéral semblable au commun.

J'ai mis tremper l'autre partie de ce beurre d'antimoine dans de l'eau tiéde ; il s'y est fait une poudre d'algaroth bien blanche, & la lotion a été aussi acide que l'esprit de vitriol philosophique ordinaire : je n'ai pas pû même distinguer entre les deux aucune différence pour le goût.

J'ai fait dulcifier une autre partie de mon Sublimé fait avec le mercure & le sel seul sans vitriol : j'ai pulvérisé ce Sublimé dans un mortier de verre, & j'y ai voulu incorporer ou faire recevoir les trois quarts de son poids de mercure crud, comme on a coutume de faire quand on veut préparer le Sublimé doux ordinaire ; mais il n'a pû en prendre guéres davantage que la moitié de son poids, le reste est demeuré coulant, ou s'est séparé dans les sublimations, ce qui vient apparemment de ce que ce Sublimé ne contient pas tant d'acides que l'autre ; car ce sont les acides qui enveloppent le mercure crud en cette occasion, & qui le rendent en poudre grise. Quoiqu'il en soit, j'ai saoulé mon Sublimé de mercure, & je l'ai fait sublimer trois fois dans des matras ; j'ai eu un Sublimé fort doux & semblable au commun, excepté qu'il est un peu moins blanc. Il a été aussi bien adouci par une médiocre quantité de mercure crud qu'il a prise ou absorbée, que le Sublimé corrosif ordinaire l'est par une plus grande, parce qu'il en a reçu autant qu'il en pouvoit contenir ; car c'est cette addition de mercure qui fait la dulcification du Sublimé.

J'ai trouvé au fond du matras après chaque sublimation, une petite quantité de matiére rougeâtre salée ; ce n'étoit qu'une portion de sel marin que le Sublimé corrosif avoit élevée avec lui, & qui s'est séparée.

Selon ces expériences il semble assez inutile d'employer le vitriol dans la
pag. 45. composition du Sublimé, puisqu'on en fait bien avec le sel & le mercure seuls, & que ce Sublimé réussit à toutes les opérations qu'on fait sur l'autre : mais quand on a besoin particuliérement d'une forte corrosion dans le Sublimé, il vaut mieux le faire en la maniére ordinaire.

J'ai voulu voir par curiosité si le sel resté au fond du matras après la sublimation du Sublimé corrosif, telle que je viens de la décrire, seroit encore capable de servir à faire d'autre Sublimé : mais auparavant que de procéder à cette expérience, j'ai purifié ce sel par la maniére ordinaire, qui est la dissolution, la filtration & la cristallisation : on en a séparé beaucoup de terre ; il a paru étant cristallisé semblable au sel marin, de la même figure & du même goût. Je l'ai calciné, le jettant peu à peu dans un creuset rougi au feu ; il n'a fait aucun petillement ni décrépitation. Il n'a point été

alkali avec l'esprit de vitriol; mais il a bouillonné comme le sel marin ordinaire avec l'huile de vitriol. J'ai mêlé trois onces de ce sel bien pulvérisé dans un mortier de verre avec une once & demie de mercure crud, remuant exactement le mélange jusqu'à ce qu'il ne parût plus aucunes boulettes du vif-argent: j'ai eu une poudre grise-brune que j'ai mise dans un matras, & que j'ai essayé de faire sublimer par un grand feu comme la précédente; mais il n'est monté qu'un peu de poudre noirâtre mêlée avec des petites boules de vif-argent, & tant soit peu d'une matière blanche qui ne m'a point paru assez âcre pour être appellée Sublimé corrosif. Le sel qui est demeuré au fond du matras étoit d'un blanc grisâtre.

Je conclus de cette dernière expérience que le sel qui a une fois servi à la préparation du Sublimé, n'est plus en état de servir à en faire d'autre. La raison qu'on en peut donner, & qui me semble probable, est que les acides les plus volatils & les plus aisés à détacher de la masse du sel ayant été mêlés & enlevés avec le mercure dans la premiére sublimation, il n'en reste plus assez pour une seconde, ou bien ceux qui y restent sont trop pesans pour être accrochés avec le mercure. Quoiqu'un pareil raisonnement m'eût fait prédire avant l'opération ce qui arriveroit, je n'ai pas laissé de faire l'expérience, afin d'être plus assuré du fait; car les raisonnemens seuls trompent souvent. pag. 46.

Pendant que j'étois sur cette matiére j'ai pris occasion de faire sublimer une préparation de mercure, qui approche en composition du Sublimé dont je viens de parler; car elle est principalement composée de mercure & de sel: c'est le Précipité blanc, qui a été précipité par de l'eau salée en la maniére ordinaire. Il est à remarquer qu'encore qu'on ait bien lavé ce Précipité avec de l'eau douce, après l'avoir séparé de l'eau-forte, il a retenu toujours une portion des sels avec lesquels on a fait la précipitation, ce que j'ai prouvé ailleurs: ainsi ce Précipité blanc tient enveloppée une portion de sel marin, qui lui donne une disposition propre à être Sublimé en la maniére du Sublimé doux.

J'ai donc mis sublimer dans un petit matras au feu de sable, deux onces de mercure précipité blanc; il s'est élevé avec facilité, & j'ai eu un Sublimé doux par cette seule sublimation: mais pour l'adoucir encore davantage, j'en ai fait une seconde: j'ai cassé le vaisseau, & j'ai remis la matiére sublimer comme devant dans un autre matras; j'ai eu un Sublimé fort doux semblable au commun, & qui n'a rien retenu de la qualité vomitive du Précipité blanc. Il a pesé une once cinq dragmes & demie, & il s'est séparé dans les deux sublimations au fond des matras une poudre légére, jaune, salée, pesant une dragme: il ne s'est donc dissipé qu'une dragme & demie de la matiére dans toute l'opération. La poudre légére qui étoit tombée au fond du matras provenoit du sel qui étoit demeuré dans le Précipité blanc; c'étoit apparemment ce sel qui contribuoit à exciter son action vomitive, puisqu'étant détaché, le mercure n'a plus été vomitif.

Comme il est démontré que le Sublimé corrosif peut être préparé avec le sel seul sans vitriol, on pourroit soupçonner qu'il s'en pourroit faire aussi avec le vitriol & le mercure seuls sans addition de sel. J'en ai tenté l'expérience, j'ai mêlé exactement dans un mortier de marbre quatre onces de mercure avec pag. 47.

huit onces de vitriol bien desséché en blancheur : j'ai mis le mélange dans un matras, & je l'ai poussé par un grand feu de charbon en la maniére ordinaire, & même plus long-tems ; car j'y ai employé sept ou huit heures : il ne s'en est élevé qu'une très-petite quantité de fleurs jaunâtres qui ont tapissé le haut du matras, & qui ne procédoient que de la partie sulfureuse du vitriol. Il m'est demeuré au fond du vaisseau une masse pesante, rouge comme du Colcothar ordinaire ; elle contient encore le mercure que j'y avois mis ; je le révivifierai quand je voudrai. Il me paroît donc impossible de faire du Sublimé corrosif avec du vitriol & du mercure seuls.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1709. pag. 29.

OBSERVATIONS

Sur quelques végétations irréguliéres de différentes parties des Plantes.

Par M. MARCHANT.

1706. 6. Mars. pag. 64.

LES objets qui semblent aujourd'hui le plus attirer les yeux des Physiciens Botanistes, sont ordinairement les plantes étrangéres ; leur beauté, leur bizarrerie, ou pour mieux dire leur nouveauté, font souvent qu'on les regarde par préférence aux plantes vulgaires, qui cependant fournissent de fréquentes occasions de faire des réflexions sur les différentes maniéres dont la nature se sert pour faire ses productions ; & parce qu'il y a autant de merveilles à admirer du côté de la Physique dans la plus chetive de toutes les plantes que dans le plus gros arbre, je n'hésiterai point de me servir de l'occasion qui se présente, de faire une remarque sur une plante des plus commune & des plus vile, mais en même-tems des plus en usage, tant dans les alimens, que dans la Médecine.

J'observai dans le mois de Juillet de l'année derniére, qu'il avoit crû par hasard dans du terreau exposé au frais, une plante nommée par Casp. Bauh. *Raphanus minor oblongus*, vulgairement appellée en François rave ; laquelle étoit devenuë fort haute & fort branchuë, portant quantité de fleurs & de filiques, & qu'au bout d'une des branches située vers l'extrêmité de la tige, il paroissoit une espéce de tubérosité oblongue, qui en général avoit quelque ressemblance à une filique de cette plante, mais qui étoit beaucoup plus grosse & bizarrement contournée.

Environ quinze jours après, je remarquai que cette excroissance avoit beaucoup augmenté de volume, & qu'enfin elle étoit parvenuë à la grandeur qu'elle est représentée dans la partie marquée I. dans la figure.

pag. 65.

Cette tubérosité étoit longue de deux pouces, ronde, courbée en arc, & de huit à dix lignes de grosseur, ayant une surface raboteuse & inégale, & elle étoit garnie dans sa longueur de quelques pédicules de fleurs de cette plante, ainsi que la branche dont elle sortoit. L'extrémité de ce corps étoit un peu plus grosse & plus lisse que son origine, & cette extrémité se renversoit tout à coup en embas, & se divisoit en trois parties d'inégale longueur, qui se relevoient par le bout.

La plus longue de ces trois parties marquée 2 formoit à sa pointe une fleur verte, cartilagineuse, de même substance que le corps qui la produisoit. El-

le étoit composée de quinze parties principales, ainsi que le sont les fleurs du genre de *Raphanus*: à sçavoir, de quatre feuilles *A* qui tenoient la place du calice, & au-dessus de ces feuilles étoient placés quatre autres petits corps *B* qui tenoient lieu des feuilles de la fleur. Six autres plus petites parties *C* occupoient le milieu de cette même fleur, & figuroient les étamines qui environnoient un pistile *D* situé au milieu de cette fleur, & qui avec les autres parties dont on vient de parler, représentoient par analogie & en grand, toutes les parties de la fleur de ce genre de plante, excepté les sommets; sçavoir, les feuilles qui composent le calice, les feuilles de la fleur, les six étamines, & le pistile plus élevé que les autres parties, toutes ces parties étant d'ailleurs d'un verd brun, lisses, cartilagineuses, épaisses & charnuës, de la grandeur & de la figure qu'elles sont représentées, & enfin d'une nature toute différente des parties, dont la fleur de la rave est naturellement composée, ainsi que l'on peut voir dans les figures de la planche où le calice de cette fleur est marqué *E*, les feuilles de la fleur *F*, les étamines *G*, & le pistile *H*.

La plus petite des trois divisions de ce corps monstrueux chifré 3 étoit terminée par une autre fleur de même nature, & composée d'autant de parties que celle qu'on vient de décrire, mais elles étoient généralement plus petites. pag. 66.

La partie moïenne située entre les deux dont on vient de parler marquée 4 étoit un autre corps de même substance contourné en demi cercle, ayant l'extrémité recourbée en enhaut, garni de plusieurs cornichons, différens en grosseur & en longueur, dont les pointes étoient aussi relevées en enhaut. Cette production dura verdoïante jusqu'au mois d'Octobre, après quoi elle commença peu-à-peu à se fanner, & enfin se desfécha entiérement au bout de la branche. On ne trouva nulle apparence de graines dans aucune de ces productions.

Il y a long-tems que j'ai remarqué que la rave produit quelquefois des siliques tortuës & hérissées de pointes, sur-tout lorsqu'elles sont piquées par des pucerons, ou autres insectes; mais je n'y avois point observé ces sortes de fleurs cartilagineuses & extraordinaires, dont personne, que je sçache, n'a encore parlé.

Il est difficile de rendre raison de ce phénoméne, quoiqu'il soit certain qu'on en doit attribuer la cause aux piqueures que les insectes font à ces sortes de siliques, ainsi qu'il a été dit; d'où il s'ensuit un épanchement du suc nourrissier de la plante: mais comment se pourroit-il faire qu'un suc extravasé pût produire quelque partie de plante, qui eût une figure aussi réguliére que l'ont ces deux fleurs extraordinaires, si en même-tems ce suc n'étoit reçû dans des couloirs propres à distribuer les liqueurs spiritueuses, qui par leur fermentation excitent une dilatation dans les parties des plantes?

Pour expliquer ce fait il faut de plus admettre, que toutes les parties organiques qui composent les plantes, contiennent une infinité de semences invisibles, capables de produire des espéces semblables à celles dont elles ont tiré leur origine & leur naissance. Les observations suivantes fourniront des exemples fort familiéres de ce que l'on avance.

Les greffes qu'on applique sur les arbres, lesquelles produisent d'un seul pag. 67.

bourgeon ou écuſſon, un arbre tout différent de celui ſur lequel il eſt enté, en ſont des preuves, puiſque le ſauvageon ne ſert ſimplement qu'à fournir le ſuc nourriſſier néceſſaire à la greffe pour la développer, & qu'effectivement elle produit un arbre de même nature que celui dont elle eſt ſortie.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

On ſçait par expérience qu'il y a des racines charnuës, qui étant coupées par rouelles de l'épaiſſeur de trois ou quatre lignes, ou verticalement fenduës en quatre parties, multiplient fort bien leur eſpéce : Ces rouelles & ces morceaux de racines ne ſont pourtant que des parties tronquées aſſez minces, qui étant replantées, produiſent à leur circonférence quantité d'autres racines fibreuſes, dont il s'éleve dans la même année des plantes qui viennent à leur perfection, & tout-a-fait ſemblables à celles d'où on les a priſes; d'où il s'enſuit qu'il faut que la vapeur humide de la terre dilate d'abord les ſemences qui ſont dans ces petites parties tronquées, & que la matiére qui ſert à la formation des racines s'y rencontre, pour produire les nouvelles racines qui paroiſſent quelques jours après, & qui enfin donnent naiſſance à ces nouvelles plantes.

Quelques plantes à racines bulbeuſes & écailleuſes, outre qu'elles ſe ſéparent, produiſent encore d'une ſeule écaille & le long de leurs tiges, des cayeux qui portent des fleurs au bout de trois années, ce qui eſt un effet des ſemences contenuës dans ces tiges.

Rien n'eſt plus ordinaire que de voir des boutures d'arbres ou de plantes jetter des racines & des branches, quoiqu'elles ſoient plantées à contre-ſens, & qu'il y ait quelques-unes de ces boutures qui n'aient point de bourgeons ſur le bois quand on les plante, ce qui doit faire conjecturer que toutes les plantes peuvent ſe multiplier par des boutures; mais pour y bien réuſſir en ce pays-ci, il faut mettre les boutures ſur des couches de fumier chaud pour leur faire pouſſer des racines, autrement elles n'en pouſſeroient pas toujours.

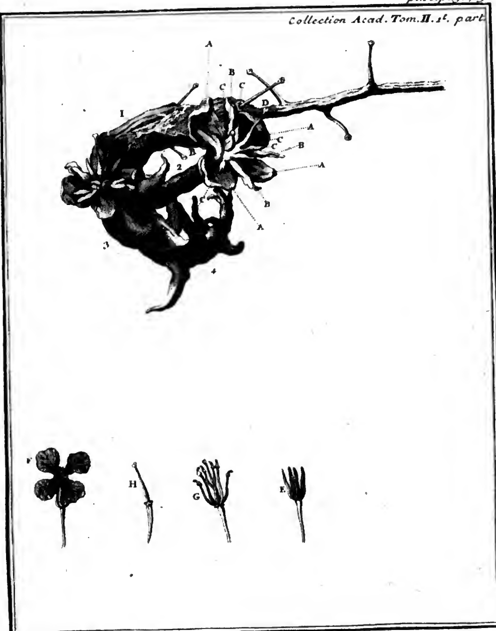
pag. 68.

Il y a tout au contraire des plantes, qui venant des païs froids, veulent ſimplemet être piquées en terre fraiche & humide pour pouſſer des racines, cependant la choſe examinée en général, on voit que les plantes ligneuſes de quelque païs qu'elles ſoient végétent beaucoup plus ſur couche qu'en pleine terre, parce que les ſemences dont ces plantes ſont remplies germent auſſi plus promptement ſur couche qu'ailleurs.

On ſçait encore que certaines plantes jettent d'elles-mêmes des racines le long de leurs branches, les unes lorſqu'elles touchent contre quelque corps ſolide, & d'autres ſans toucher à rien.

Il y a quantité de feuilles charnuës, ſoit entiéres ou même coupées en pluſieurs lambeaux, qui étant piquées en terre, produiſent des racines & ſe multiplient; ainſi que font quelques feuilles herbacées & fort minces, qui de plus jettent de leur ſein des bouquets d'autres feuilles, & enfin d'autres portent des fleurs ſur leur contour.

Pour prouver l'immenſe fécondité des plantes, on pourroit ici rapporter quantité de maniéres de les cultiver, qui aident beaucoup à cette fécondité, dont les unes ſont en uſage & réuſſiſſent eu égard à la ſaiſon, à la nature du terrein, ou au climat, & dont les autres maniéres dépendent de quelque tour ingénieux d'agriculture; mais les exemples qu'on vient de donner, peu-


Collection Acad. Tom.II.1e. part.
A
B
C
D
I
2
3
4
F
H
G
E

vent suffire pour établir des conjectures raisonnables, sur un principe de totalité de parties, contenu dans les parties des plantes, par le moyen des semences, & pour expliquer comment se font les productions extraordinaires, qu'on rencontre si souvent dans tant de différentes plantes; ce qui ne doit pas paroître fort surprenant, puisqu'une petite partie d'une plante contient en abregé une infinité de plantes toutes entiéres. C'est ce qu'on espére plus amplement prouver dans un autre Mémoire touchant la nature des plantes: mais on a besoin pour cela de réitérer quelques expériences, qu'on ne peut faire que dans de certaines saisons de l'année, lesquelles expériences serviront beaucoup à soûtenir ce systême, & à découvrir ce qu'il y a de plus caché dans la Botanique, l'intérieur des plantes étant ce qu'on connoît le moins, quoique cette connoissance soit une des plus curieuse & des plus à désirer dans cette science. pag. 69?

OBSERVATIONS

SUR LES MOUVEMENS DE LA LANGUE DU PIVER.

Par M. MERY.

POur donner une explication des mouvemens de la langue du piver, plus juste que celle qui paroît dans les ouvrages de Mrs Borelli & Perrault, je vais décrire plus exactement qu'ils n'ont fait, toutes les parties d'où dépendent ses mouvemens. 1709. 13. Mars. pag. 85.

De quelque étenduë que paroisse la langue de cet oiseau, il est néanmoins constant que sa longueur propre n'est que de trois à quatre lignes: car celle du corps & des branches de l'os hyoïde, que ces Auteurs lui ont attribuée, ne lui appartient pas en bonne anatomie. pag. 86.

La langue du piver est faite d'un petit os fort court, revêtu d'un cornet de substance d'écaille: sa figure est piramidale; il est articulé par sa base avec l'extrémité antérieure de l'os hyoïde.

L'os hyoïde est figuré comme un stilet, il a environ deux pouces de longueur & une demie ligne de grosseur; il est articulé par son extrémité postérieure avec deux branches osseuses plus menuës que son corps. Chaque branche est composée de deux filets d'os d'inégale longueur, joints ensemble & aboutis l'un à l'autre. Le filet de devant n'a qu'un pouce & demi de long; celui de derriére inconnu à M. Borelli, en a cinq ou environ, étant uni à un petit cartilage qui le termine; de sorte que chaque branche est trois fois plus longue que le corps de l'os hyoïde & celui de la langue joints ensemble. Ces branches qui appartiennent à l'os hyoïde, sont courbées en forme d'arc, dont le milieu occupe les côtés du cou, leurs extrémités antérieures passent sous le bec, & se terminent au corps de l'os hyoïde; leurs extrémités postérieures passent par-dessus la tête & entrent dans le nez du côté droit: mais il est à remarquer qu'elles n'y sont point articulées; ce qui contribuë beaucoup à la sortie de la langue, comme je le ferai voir dans la suite.

L'os hyoïde & le filet antérieur de ses branches, sont renfermés dans une gaîne formée de la membrane qui tapisse le dedans du bec inférieur. L'extrêmité de cette gaîne s'unit à l'embouchure du cornet écailleux de la langue. Cette gaîne s'allonge quand la langue sort hors du bec, & s'accourcit quand elle y rentre.

Le cornet écailleux qui revêt le petit os de la langue, est convexe en dessus, plat en dessous, & cave en dedans : il est armé de chaque côté de six petites pointes très-fines, transparentes & infléxibles ; leur extrêmité est un
pag. 87.
peu tournée vers le gosier. Il y a bien de l'apparence que ce cornet armé de ces petites pointes, est l'instrument dont le Piver se sert pour enlever sa proïe ; ce qu'il fait avec d'autant plus de facilité, que cet instrument est toujours empâté d'une matiére gluante, qui est versée dans l'extrêmité du bec inférieur par deux canaux excrétoires, qui partent de deux glandes piramidales situées aux côtés internes de cette partie.

Pour se servir de cet instrument, la nature a donné au Piver plusieurs muscles, dont les uns appartiennent aux branches de l'os hyoïde : ceux-ci tirent la langue hors du bec ; d'autres appartiennent à la gaîne, qui renferme le corps de l'os hyoïde avec les filets antérieurs de ses branches ; ceux-là retirent la langue dans le bec. Enfin la langue a ses muscles propres qui la tirent en-haut, en-bas, & de l'un & de l'autre côté.

Chaque branche de l'os hyoïde n'a qu'un muscle qui seul est aussi long que la langue, l'os hyoïde & une de ses branches joints ensemble ; ces deux muscles tirent leur origine de la partie antérieure latérale-interne du bec inférieur, s'avançant de devant en arriére, ils enveloppent les filets postérieurs des branches de l'os hyoïde, & passant au-dessus de la tête, ils viennent enfin s'insérer à leurs extrêmités, d'où partent deux ligamens à ressort, qui s'unissant ensemble, en forment un troisiéme, qui les attache à la membrane du nez. Ces ligamens sont fort courts ; mais ils s'allongent sans peine pour peu qu'ils soient tirés. Or comme la résistance de ces ligamens peut être surmontée facilement par la contraction de ces muscles, il est aisé de concevoir, que quand ils se racourcissent, ils tirent les extrêmités postérieures des branches de l'os hyoïde hors du nez ; & les entrainant du côté de leur origine, ils chassent le corps de l'os hyoïde, les filets antérieurs de ses branches, & la langue hors du bec ; ce qu'ils n'avoient pû faire, bien que les branches de l'os hyoïde soient fort fléxibles, si ses branches avoient été fixement atta-
pag. 88.
chées ou articulées avec les os du nez, car quoique les arcs qu'elles décrivent, puissent s'étendre, elles n'auroient pû s'allonger assez pour pousser de quatre pouces la langue hors du bec ; ce qu'elles font avec d'autant plus de facilité qu'elles ont leur mouvement libre dans ses muscles, où elles sont renfermées comme dans un canal, & ne sont point d'ailleurs articulées avec les os du nez.

Pour retirer la langue dans le bec, la nature a donné à la gaîne qui renferme l'os hyoïde & les filets antérieurs de ses branches, deux muscles pour l'y ramener ; & parce qu'il faut que leur allongement & leur racourcissement soient égaux à ceux de leurs antagonistes ; puisque la langue parcourt le même chemin en rentrant dans le bec, qu'elle fait pour en sortir, la nature a pris soin pour placer ces muscles dans le petit espace qui est entre le dessous du larinx &



le bout du bec, de faire à l'un & à l'autre deux circonvolutions en sens contraire autour de la partie supérieure de la trachée artére, d'où ces deux muscles tirent leur origine ; après quoi ils se croisent derriére le larinx, & viennent enfin tapisser le dedans de la gaîne à laquelle ils s'unissent ; or comme son extrêmité est jointe à l'embouchure du cornet écailleux de la langue, il arrive que quand ces deux muscles se contractent, ils tirent & font rentrer cette gaîne en elle-même, & ramenant ainsi la langue dans le bec, ils repoussent les extrêmités postérieures des branches de l'os hyoïde dans le nez. Les trois ligamens à ressort dont j'ai parlé, servent aussi à les y ramener ; car après avoir été allongés par les muscles qui tirent la langue hors du bec, ils se racourcissent si-tôt que ces muscles se relâchent, & entraînent dans le nez les branches de l'os hyoïde ausquelles ils sont attachés.

Il y a au-dessus du crâne une rainure qui forme avec la peau un canal, qui renferme la partie postérieure des branches de l'os hyoïde avec leurs muscles, dans lequel ces parties ont leur mouvement libre. Ce canal empêche les branches de l'os hyoïde de s'écarter de côté ni d'autre, quand elles sont tirées en avant, & fait qu'elles reprennent facilement leur place, quand elles sont retirées en arriére. pag. 89.

Pour peu qu'on fasse de réfléxion sur la longueur qu'ont la langue, l'os hyoïde, & ces branches joints ensemble, & sur l'origine & l'insertion déterminée des muscles qui font sortir & rentrer dans le bec la langue du Piver, il sera aisé de juger que M. Borelli s'est mépris ; car si l'on considére que la langue de cet oiseau, l'os hyoïde & ses branches joints ensemble, ont huit pouces de longueur, & que de cette longueur il en sort environ quatre pouces hors du bec quand elle est tirée, on concevra aisément que la langue parcourant le même chemin en rentrant qu'elle fait en sortant, les muscles qui la tirent & retirent, doivent avoir des allongemens & des raccourcissemens de chacun quatre pouces, & que par conséquent ils doivent avoir en longueur plus de quatre pouces, ne pouvant pas s'accourcir de leur longueur entiére. Ainsi des quatre premiers muscles, que M. Borelli donne à la langue pour ses mouvemens, deux prenant leur origine de l'extrémité du bec inférieur, & les deux du devant du crâne, & tous les quatre allant s'insérer au milieu de cette longueur de huit pouces, il est visible que ces muscles ne pourroient avoir jamais un tel effet, puisqu'ils ne seroient au plus chacun que de quatre pouces.

M. Borelli ne seroit pas entré dans ce sentiment, si on lui avoit fait remarquer que les deux muscles qui naissent du bec, parcourent toute l'étenduë du corps & des branches de l'os hyoïde. Sa méprise vient donc d'avoir partagé chacun de ces muscles en deux, & de n'avoir connu que les filets antérieurs des branches de l'os hyoïde, au bout desquels il place l'insertion des quatre premiers muscles qu'il a décrits. A l'égard de ceux qui tournent autour de la trachée artére, il en a reconnu le véritable usage.

Pour ce qui regarde M. Perrault, il s'est mépris beaucoup plus que M. Borelli. Car premiérement il ne fait nulle mention des muscles qui environnent la trachée artére ; c'est néanmoins par leur action seule, que la langue est ramenée dans le bec. Secondement il fait naître du larinx les quatre premiers muscles de M. Borelli, & en envoye deux aux extrémités postérieures des pag. 90.

branches de l'os hyoïde, & les deux autres à leurs extrémités antérieures, pour tirer & retirer la langue, & par-là il tombe dans le même inconvénient de M. Borelli; mais sa méprise est plus grande, en ce qu'il ne part aucun muscle du larinx qui aille s'attacher aux branches de l'os hyoïde.

Enfin toute la recherche que ces Messieurs ont faite pour expliquer les mouvemens de la langue du Piver, se termine aux muscles qui la font sortir hors du bec, & à ceux qui l'y font rentrer. Il ne paroît point que leurs Anatomistes se soient mis en peine de pénétrer plus avant dans sa structure: de-là vient que ces Messieurs ne nous ont rien dit des quatre muscles propres à la langue de cet oiseau, par lesquels elle est portée en haut, en bas, & d'un côté & d'autre, soit qu'elle soit placée au dedans ou au dehors du bec.

Ces muscles tirent tous leur origine de la partie antérieure des branches de l'os hyoïde, deux de l'une & deux de l'autre, & se terminent chacun en un long & grêle tendon; ces quatre tendons embrassent le corps de l'os hyoïde, & viennent s'insérer à la base du petit os de la langue. Quand tous ces muscles agissent ensemble, ils tiennent la langue droite; quand les muscles de dessus se raccourcissent en même tems, ils tirent la langue en haut; quand ceux de dessous sont en action, ils la tirent en bas. Mais lorsque deux muscles placés d'un même côté agissent ensemble, ils la tirent de ce côté-là.

Or comme de tous les muscles qui servent aux différens mouvemens de la langue du Piver, il n'y a que ces quatre derniers qui y ayent leur insertion, il est visible que les muscles qui la tirent & retirent, ne lui appartiennent pas
pag. 91. proprement, mais à la gaîne & aux branches de l'os hyoïde où ces muscles vont s'insérer, comme je l'ai fait voir; d'où il s'ensuit que les mouvemens que fait la langue en sortant du bec & en y rentrant, appartiennent aussi à ces parties, & non pas à la langue; puisque dans ces deux mouvemens elle peut demeurer immobile.

EXPLICATION

De quelques faits d'Optique, & de la manière dont se fait la vision.

Par M. DE LA HIRE.

1709. 30. Mars. pag. 95. EN 1694 je fis imprimer dans un Mémoire plusieurs Remarques sur différens accidens de la vûë, dont je rendois raison par l'Optique. Je joignis à ces Remarques un nouveau système de la vision dont j'avois donné une partie dans les Journaux des Sçavans quelques années auparavant. J'examine maintenant un autre accident de la vûë qui n'est pas naturel, & qu'on ne remarque que dans une expérience particulière, & je crois que j'en puis aussi rendre raison comme des autres par les seules régles d'Optique.

On sçait que la prunelle de l'œil dans la plûpart des animaux, s'étrécit à la grande lumière, & qu'elle s'ouvre considérablement dans l'obscurité. Il
pag. 96. est facile de voir dans la dissection de l'œil, que la membrane Iris qui est percée dans son milieu, ce qu'on appelle l'ouverture de la prunelle, est un muscle circulaire qui peut se raccourcir en se retirant vers sa circonférence,

ce qui augmente alors l'ouverture de la prunelle ; mais en se relâchant, ses parties se rapprochent du centre de la prunelle par une vertu élastique ; & c'est ce qui diminuë la prunelle.

Pour bien entendre comment se peut faire ce changement de la prunelle par l'action du muscle, il faut considérer que le corps de ce muscle est vers sa circonférence où il est attaché au dedans de l'œil, & que toutes ses fibres paroissent tendre de la circonférence vers le centre où elles n'arrivent pas ; car elles se terminent au petit cercle qui forme la prunelle. Mais ce muscle ayant une épaisseur assez considérable vers sa tête, si ses fibres s'écartent l'une de l'autre suivant l'épaisseur du muscle où il doit y en avoir une grande quantité, leur extrêmité qui forme la prunelle, doit se rapprocher de la tête, & par conséquent dilater la prunelle ; mais lorsque l'action du muscle cessera, le ressort des mêmes fibres peut les remettre dans leur premier état & fermer la prunelle, ou bien il pourroit y avoir dans ce muscle quelques fibres à ressort qui ne serviroient que pour cet effet ; ou bien enfin on pourroit imaginer un autre muscle de peu d'épaisseur & couché sur le premier dont les fibres seroient circulaires, & qui lui serviroit d'antagoniste ; car les fibres circulaires de ce muscle venant à s'écarter l'une de l'autre suivant leur plan, fermeroient la prunelle, l'action de l'autre muscle ayant cessé ; & c'est ce sentiment qui me paroît le plus naturel & que je suis le plus volontiers.

Mais entre deux muscles qui sont antagonistes l'un à l'autre, le plus fort l'emportera toujours, lorsqu'il n'y aura aucune détermination particuliére pour l'un ni pour l'autre : d'où il s'ensuit que si celui qui dilate la prunelle est le plus fort, comme il le paroît, on jugera que l'état naturel de la prunelle est d'être dilatée.

L'action d'ouvrir & de fermer la prunelle, n'est pas de celles qu'on appelle volontaires ; mais de celles qui se font nécessairement par une cause étrangére, comme il arrive à plusieurs parties du corps des animaux. pag. 97.

Il paroît assez vraisemblable qu'une très-grande lumiére faisant une trop forte impression sur le fond de l'œil, dont il est blessé & en quelque façon brûlé, comme quand on regarde le feu ou un corps blanc exposé au Soleil, nous oblige aussi-tôt à fermer la prunelle autant qu'il est possible, pour recevoir moins de ces rayons trop lumineux, & pour remédier au danger qui menace l'œil. Au contraire quand on regarde attentivement quelqu'objet dans l'obscurité, on fait tout son possible pour le voir distinctement, & pour en bien discerner toutes les parties, ce qu'on ne peut faire sans le secours d'une lumiére assez vive ; c'est pourquoi on dilate la prunelle, afin qu'il entre dans l'œil une plus grande quantité de ces foibles rayons, qui tous ensemble feront une plus forte impression en se réünissant sur le principal organe de la vision.

Mais quoiqu'on soit exposé à une assez grande lumiére, on ne ferme pas toujours la prunelle quand on est attentif à regarder quelqu'objet dont l'image doit se peindre vivement sur le fond de l'œil, ce qu'on remarque dans les animaux qui peuvent fermer & dilater extraordinairement la prunelle comme les chats ; car lorsqu'ils sont au grand jour & dans un état tranquille, ils ont la prunelle presque toute fermée ; & s'il arrive subitement quelqu'objet

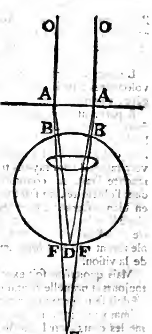
extraordinaire auquel ils font attention, on les voit alors l'ouvrir autant qu'ils peuvent & tout d'un coup.

pag. 98.

Ce sont ces sortes d'animaux dont je parlai dans mon Mémoire, ausquels je croyois que la nature avoit donné une structure particuliére de la membrane Iris, qui ne se ferme pas circulairement mais par le côté, afin qu'elle pût s'ouvrir promptement & considérablement dans l'obscurité où ils cherchent le plus souvent leur nourriture.

Quelle que puisse être l'attention qu'on fait à voir les petites parties d'un objet, la prunelle sera toujours moins ouverte au grand jour que dans l'obscurité, sur-tout si cette attention dure un peu de tems, puisque la grande lumiére l'oblige naturellement à se fermer pour éviter que le principal organe de la vision ne soit blessé. Aussi dans l'obscurité ou dans une foible lumiére, on ne sçauroit douter que la prunelle ne se mette dans son état naturel de dilatation, & qu'elle ne s'ouvre autant que le permet l'équilibre des muscles qui composent la membrane Iris, comme il arrive à toutes les parties du corps des animaux qui se meuvent par des muscles antagonistes.

L'Observation dont je parle dans ce Mémoire, est assez commune, & ceux qui l'ont faite ont toujours remarqué la même chose. Ils ont plongé dans l'eau la tête d'un chat vivant, dont la prunelle peut se dilater extraordinairement, & aussi-tôt elle s'ouvre toute entiére, quoique l'animal soit exposé à des objets fort éclairés, & l'on peut voir alors distinctement les moindres parties qui sont au fond de l'œil.



J'entreprends donc d'expliquer ici par les loix de l'Optique :

1°. Pourquoi les objets lumineux par leur présence, n'obligent pas la prunelle de ce chat de se fermer.

2°. Pourquoi l'on voit distinctement le fond de l'œil.

Soit dans la figure suivante un objet *O* lumineux ou fort éclairé, dont les rayons *OB* viennent comme paralleles entr'eux jusqu'à la cornée *BB*, l'objet *O* étant à une médiocre distance de l'œil. On sçait que l'œil étant exposé à l'air, la plus grande réfraction des rayons *OB* se fait d'abord sur la cornée, & qu'ensuite après deux autres réfractions bien moindres que la premiére sur les surfaces du cristallin, ces rayons s'assemblent en *D* sur le fond de l'œil que nous appellons bien conformé.

pag. 99.

Mais si l'œil *BBD* est plongé dans l'eau *AA*, en sorte que sa surface *AA* soit perpendiculaire aux rayons *OB* qui viennent de l'objet *O* à l'œil, alors ces rayons *OB* rencontrant perpendiculairement la surface de l'eau *AA*, n'y souffriront aucune réfraction, & ils entreront dans l'œil au travers de ses humeurs qui ne sont que peu dif-

férentes de l'eau en y souffrant peu de réfraction ; d'où il suit qu'ils auront une direction pour s'assembler vers *E* bien loin au-delà de l'œil, & que par conséquent ils rencontreront le fond de l'œil en des points *FF* éloignés les uns des autres, au lieu de s'y assembler dans le même point *D*.

Mais les rayons du point lumineux *O* qui sont entrés dans l'œil occupant alors un espace fort considérable *FF* sur le fond de l'œil, n'y feront qu'une impression très-foible, au lieu qu'ils l'auroient touché très-vivement s'ils s'étoient rassemblés en *D* ; c'est pourquoi cet objet lumineux *O* dans ce cas ne doit pas obliger la prunelle de se resserrer. De plus cet animal étant dans un état violent, fait attention à tout ce qui l'environne, ce qui doit encore l'obliger à tenir sa prunelle fort ouverte, comme je l'ai remarqué ci-devant.

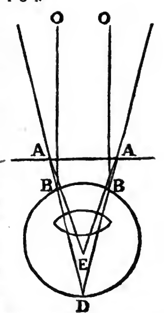
C'est pour cette raison que la nature a donné aux poissons qui vivent dans l'eau, un cristallin fort convexe & presque sphérique, afin que les rayons des objets qui sont dans l'eau, lesquels ne souffrent que peu de réfraction en passant par la cornée, pussent se détourner assez sur les surfaces du cristallin pour se rassembler sur le fond de l'œil. Et si l'on voit quelques plongeurs qui apperçoivent dans l'eau des objets à une plus grande distance qu'ils ne feroient dans l'air, ce ne peut être qu'un cas particulier de la conformation de l'œil de ces plongeurs, qui ayant la vûë fort courte à cause de la figure très-convexe de leur cristallin, peuvent voir très-distinctement dans l'eau comme les poissons, des objets éloignés dont les rayons dans l'air concourroient entre le cristallin & le fond de l'œil, & rencontrant le fond de l'œil dans un espace considérable s'y confondroient, & par conséquent feroient une vision confuse. pag. 100.

Il faut maintenant expliquer pourquoi l'œil du chat étant plongé dans l'eau on apperçoit distinctement toutes les parties du fond de l'œil comme s'il n'étoit point rempli d'humeurs.

Il est certain que plus les fenêtres d'une chambre sont grandes, les objets y seront d'autant plus éclairés, & qu'on pourra les voir plus distinctement ; c'est pourquoi on pourra voir bien mieux les parties du fond de l'œil du chat plongé dans l'eau quand la prunelle est fort dilatée, que si elle étoit resserrée. Mais ce n'est pas seulement la grande ouverture de la prunelle, qui fait qu'on peut voir distinctement les objets, puisque dans les hommes qui ont la goutte sérène, & dont la prunelle est fort ouverte, on ne peut rien appercevoir du fond de l'œil qui est exposé à l'air. C'est donc l'eau qui touche l'œil laquelle fait qu'on peut voir ces objets, & c'est ce qu'il faut expliquer par les mêmes principes d'Optique, dont nous nous sommes servis d'abord.

Lorsqu'un œil bien conformé est dans l'air, les rayons qui partent d'un point comme *D* de son fond, (*fig. suiv.*) ayant passé par les trois surfaces de ses humeurs, s'y détournent de telle maniére, qu'ils en sortent comme paralleles entr'eux ; c'est pourquoi nous pourrions voir distinctement cet objet *D*, puisque des rayons paralleles ou comme paralleles font toujours dans notre œil une vision distincte, cependant nous ne voyons pas cet objet *D*.

Examinons maintenant ce qui doit arriver à ces mêmes rayons qui partent du point *D* du fond de l'œil dans l'animal lorsqu'il est plongé dans l'eau. pag. 101.



Soit comme ci-devant l'œil de l'animal *BBD* plongé dans l'eau, dont la surface est *AA*. Il s'ensuit que les rayons *DB* qui partent du point *D* du fond de l'œil, s'étant un peu détournés ou rompus sur les deux surfaces du cristallin, doivent rencontrer la cornée étant encore divergens: mais comme à la sortie de la cornée en *BB* ils rencontrent l'eau *AA*, dont la réfraction n'est pas sensiblement différente de celle de l'humeur aqueuse où ils passoient en touchant la cornée, ils doivent continuer leur route par la même ligne droite & rester encore divergens jusqu'à la surface de l'eau en *A*, d'où enfin ils doivent sortir pour entrer dans l'air étant encore plus divergens qu'ils n'étoient dans l'eau par les loix de la Dioptrique; & par conséquent en quelqu'endroit que nous plaçions notre œil pour recevoir ces raïons divergens, qui sont alors dirigés comme s'ils venoient du point *E* plus proche de la cornée que le point *D*, nous pourrons appercevoir très-distinctement le point *D* comme placé en *E* & dans l'air.

C'est-là ce que produit la surface plane de l'eau sur ces rayons; mais il y a encore une autre remarque à faire, qui nous fait connoître pourquoi nous ne voyons pas l'objet *D* du fond de l'œil quand il est hors de l'eau, & pourquoi nous le voyons quand il est plongé.

pag. 102. La surface de tous les corps polis renvoye la lumiére, & la renvoye ou la réfléchit d'autant plus fortement qu'elle est plus polie; & si ces corps polis sont aussi transparens, une partie de la lumiére passera au travers du corps, & une autre partie se réfléchira, & ce sera toujours à proportion de la transparence & du poli. Mais comme nous n'avons point de corps dont la surface soit plus polie que celle des liquides, on pourroit dire qu'il entreroit dans l'œil exposé à l'air, bien moins de rayons de lumiére qu'il n'en entre dans l'eau, si la cornée n'étoit toujours enduite d'une liqueur claire & onctueuse. Ce n'est donc pas par cette raison qu'on ne voit pas le fond de l'œil dont la cornée est exposée à l'air, & qu'on le voit quand l'œil est dans l'eau; car s'il se réfléchit des rayons de la lumiére sur la cornée dans l'air, il s'en réfléchit aussi sur la surface de l'eau & presqu'en égale quantité; ce qui est contre l'opinion de quelques-uns, qui ont prétendu qu'il s'en perdoit beaucoup sur la cornée dans l'air, & qui n'ont point fait attention qu'il ne s'en perdoit pas moins sur la surface de l'eau.

Mais ce n'est pas tant la quantité des rayons qui se réfléchissent sur la cornée ou sur l'eau qu'il faut considérer, dans ce qui peut apporter quelqu'empêchement à une vision bien claire, quoique les rayons soient disposés comme il faut pour la faire, que la direction de ces mêmes rayons réfléchis. Car si ces

rayons réfléchis sont paralleles ou à peu-près à l'axe de l'œil qui rencontre le principal organe de la vision où l'on voit le plus distinctement les objets & où est peint l'objet qu'on considére attentivement, on doit voir une assez grande lumiére en cet endroit, laquelle par son éclat empêchera de distinguer ces objets, qui d'ailleurs sont d'une couleur obscure ; & c'est ce qui arrivera à la cornée d'un œil, quoique la lumiére ne l'éclaire que de biais. Car la cornée étant de figure convexe, il peut y avoir des rayons qui frapperont dessus obliquement, lesquels seront dirigés ou à peu-près suivant l'axe de l'œil de celui qui regarde ; ce qui n'arrive pas à une superficie plane laquelle seroit perpendiculaire à cet axe, ou ces rayons se réfléchiroient suivant la même inclinaison à la superficie, avec laquelle ils l'auroient rencontrée. C'est pourquoi on pourra voir bien plus distinctement & sans le mélange de cette lumiére étrangére, les parties du fond de l'œil du chat plongé dans l'eau, que s'il étoit exposé à l'air. C'est aussi pour cette raison, que lorsqu'on est à l'air hors d'une chambre & qu'on regarde au travers des vitres quoique fort nettes, les objets qui y sont, on ne peut les entrevoir qu'avec peine, à cause de l'inégalité de la surface du verre qui réfléchit la lumiére de tous côtés. pag. 103.

On pourra faire l'expérience de ce que j'avance ici, en regardant un objet au travers d'une bouteille de verre qui soit ronde, & ensuite au travers d'un morceau de glace plan, la lumiére donnant de même maniére sur les surfaces sphérique & plane de ces deux verres : car la tête de celui qui regarde de près, empêcheroit les rayons qui tomberoient sur le verre plan, & qui pourroient se réfléchir dans l'œil vers l'axe de la vision ; mais ce ne sera pas la même chose sur la surface du verre de la bouteille, où il y en aura toujours qui entreront dans l'œil à peu-près paralleles à l'axe, à cause de la figure convexe de la bouteille.

Dans tout ce que j'ai dit ci-dessus, je n'ai point marqué quelle partie de l'œil je prenois ; our le principal organe de la vûë ; & je ne croyois pas après toutes les raisons que j'ai rapportées dans le Mémoire dont j'ai parlé d'abord, qu'il pût rester aucun lieu de douter quelle étoit la partie qui doit être le principal organe de la vision. Cependant un des plus célébres Anatomistes de cette Compagnie ayant examiné le fait qui est le sujet de ce Mémoire, & en ayant rendu raison d'une maniére fort sçavante par le mouvement des esprits animaux dans l'œil du chat, prend parti pour la choroïde contre la rétine, en suivant à ce qu'il dit le sentiment de M. Mariotte.

La découverte de M. Mariotte est une des plus curieuse qu'on ait faite dans la Physique ; & comme l'expérience en est très-facile à faire, on ne sçauroit en douter. Cependant je dis encore ici, que le défaut de vision à l'endroit où la rétine est percée par la choroïde, ne prouve rien contre la rétine, & que la choroïde ne peut être considérée que comme un organe moyen qui communique à la rétine l'ébranlement ou le mouvement qu'elle reçoit de la lumiére avec ses différentes modifications. En effet peut-on rechercher le principal organe d'un sens autre part que dans les nerfs qui ont communication avec le cerveau, & qui peuvent faire connoitre à l'ame sous différentes apparences ce qui se passe hors du corps, & cela par l'entremise d'un certain milieu propre à les mouvoir ; car les nerfs sont des parties trop délicates pour être exposées à découvert. pag. 104.



Ce sera la même chose pour les autres sens que pour la vûë, & l'on ne dira pas que la peau qui couvre tout le corps, soit le principal organe du toucher, ni que la membrane du tambour de l'oreille le soit de l'oüie, non plus que la peau de la langue est celui du goût, à cause que lorsque cette peau est brûlée, on n'a plus aucun sentiment des saveurs.

La couleur noire de la choroïde est très-propre pour être sensiblement ébranlée par tous les différens & les moindres mouvemens de la lumiére, comme on voit dans l'expérience du papier blanc exposé à un miroir ardent, qui ne peut s'enflammer à moins qu'il ne soit noirci; car le mouvement des particules du corps qui transmet la lumiére, ou la lumiére elle-même, agit fortement entre les pointes hérissées des corps noirs où elle s'engage; au lieu qu'elle ne fait que se réfléchir sur les corps blancs qui ne sont composés que de parties fort polies comme de petits miroirs. La rétine ne sera donc pas ébranlée par une réfléxion des rayons lumineux sur la choroïde qui est noire, comme prétend notre Anatomiste. Enfin la conclusion de son Mémoire me fait connoitre qu'il n'est pas du sentiment de M. Mariotte comme il dit, mais qu'il a suivi le mien en changeant seulement la définition du principal organe de la vision qu'il donne à la choroïde & moi à la rétine. Ainsi toute la différence qu'il y aura entre lui & moi ne sera que du nom du principal organe, à l'explication près qu'il met dans une réfléxion des rayons lumineux sur la choroïde, & moi dans un ébranlement des parties de la choroïde pour se transmettre au nerf optique ou à la rétine.

pag. 105.

Pour ce qui est du sentiment de M. Mariotte, il croit que la choroïde est le principal & le seul organe de la vision, & que c'est cette membrane toute seule qui porte au cerveau les sensations des couleurs, puisqu'étant une production de la piemere, elle accompagne le nerf optique dans tout son chemin, jusqu'à l'œil, où étant parvenuë elle forme la choroïde; & enfin, que le nerf optique ne sert qu'à contenir les esprits & qu'il n'a point de filets. On peut voir ce sentiment expliqué fort au long avec toutes les raisons qu'il apporte pour le soûtenir dans ses Lettres écrites au sujet de sa découverte, & dans celles de MM. Pecquet & Perrault, qui lui marquoient les difficultés qu'ils trouvoient à abandonner l'opinion des Anciens.

Mais il me semble qu'il n'est pas aisé de concevoir, comment l'ame peut avoir la sensation d'une très-grande quantité d'objets qu'on apperçoit tout à la fois & dans l'ordre où ils sont, sans imaginer une infinité de filets très-déliés qui composent le nerf optique & qui sont disposés par ordre sur toute la surface de la rétine, ce que la seule membrane de la piemere ou de la choroïde ne pourroit pas faire sans une grande confusion, quand même elle auroit des filets comme ceux du nerf optique. Mais on voit que les fonctions que j'attribuë à la choroïde & à la rétine, sont toutes deux ensemble nécessaires à la vision, & que l'une sans l'autre elle ne peut pas se faire.

Je pourrois encore ajoûter ici qu'on n'apperçoit les couleurs que par un sentiment de chaleur; car personne ne doute qu'il n'y a point de lumiére sans chaleur, soit que cette lumiére vienne directement du corps lumineux ou par réflexion. Mais comme cette chaleur est ordinairement si foible, sur tout si le corps lumineux est fort éloigné du corps qu'il éclaire, il falloit qu'il entrât dans l'œil une assez grande quantité de ces raions, & qu'à même-tems ils

pag. 106.

ils se rassemblassent en un point sur le corps noir de la choroïde, pour y faire une plus forte impression, & pour ne faire aucune confusion avec ceux qui viennent d'autres points lumineux, & tout proche, & modifiés en des maniéres différentes que le sens du toucher ne peut pas appercevoir. C'est une pensée qu'on pourroit à ce qu'il me semble, appuyer de très-fortes raisons.

SUITE DES ESSAIS DE CHIMIE,

Art. IV. du Mercure.

Par M. HOMBERG.

POur éviter tout équivoque, je n'appellerai Mercure que ce que l'on appelle ordinairement vif-argent, c'est-à-dire un liquide ressemblant parfaitement à du métail fondu, qui pése à-peu-près autant que l'argent, & qui ne mouille que les métaux. Quoique je sois persuadé que le mercure n'a pas le caractére des principes, qui est que sa substance ne puisse par aucune analyse être réduite en des matiéres plus simples, je le mets néanmoins au nombre de mes principes Chimiques, parce que cette analyse n'a pas encore été trouvée, bien qu'il y ait lieu de croire qu'on pourra dans la suite la trouver, & qu'alors il en sera rejetté, toutes les apparences étant que le mercure est un composé.

La raison qui me le fait soupçonner, est qu'on le peut détruire; ce qui n'arrive jamais à un corps simple, & d'ailleurs après sa destruction il ne reste qu'une matiére qui paroît simplement terreuse, sans laisser aucune marque des parties qui peuvent être entrées dans sa composition, & sans que je voie encore aucun moyen pour les découvrir. Je ne suis donc aucunement instruit des parties qui le composent, & par conséquent le mercure est à mon égard comme un être simple, qui doit trouver place parmi mes principes Chimiques, jusqu'à ce qu'on ait découvert les parties qui le composent. * pag. 107.

La maniére dont je me suis servi pour le détruire, est de changer premiérement le mercure coulant en métail parfait, en introduisant dans sa substance une quantité suffisante de la matiére de la lumiére, ce qui se fait par une fort longue opération & avec beaucoup de dépense, comme je l'ai enseigné dans mon article du soufre principe, & quand il est devenu métail, il faut l'exposer au verre ardent, où en peu de tems presque toute sa substance s'en va en fumée; & il ne reste qu'une poudre terreuse & légére, si c'est de l'argent qu'on a exposé au verre ardent; ou un peu de terre, qui à la fin devient aussi une matiére terreuse & friable, si c'est de l'or qu'on a exposé.

J'ai montré dans mon article du soufre principe, que le métail parfait n'est autre chose que du mercure très-pur, dont les petites parties sont percées de toutes parts & remplies de la matiére de la lumiére, qui les lie & qui les unit ensemble en une masse; de sorte que les parties du mercure coulant, que j'ai supposé être des petites boules polies & solides, deviennent

dans leur métallification des petits corps raboteux & percés de toutes parts; dont à la vérité les trous ou les pertuis sont remplis de la matiére de la lumiére, mais qui ne laissent pas de perdre par-là leur premiére conformation & la polissure de leurs surfaces, qui est une des principales causes de la fluidité du mercure.

pag. 108.

Ainsi la substance du mercure ayant changé absolument de figure en devenant métail, il doit s'ensuivre, qu'après la destruction du métail au verre ardent, le résidu ne doit pas être du mercure coulant, mais une matiére qui ne sera ni métail ni mercure, & qui m'a paruë une matiére simplement terreuse; car il y a toute apparence, qu'il n'arrive autre chose au métail parfait pendant cette opération au soleil, que la séparation seulement de la matiére de la lumiére d'avec les petites boules de mercure que cette matiére avoit percé de toutes parts, & s'étoit logée dans les trous qu'elle y avoit faits, puisque l'union des deux faisoit le métail.

Or cette matiére ayant été chassée de ces trous, ils doivent rester vuides, & par conséquent ce qui étoit autrefois des petites boules solides de mercure doit devenir de petits corps spongieux ou percés à jour de toutes parts, que l'on pourroit comparer en quelque façon à la matiére des pierres ponces, & que l'on pourroit appeller le squelete ou les restes du mercure; de sorte que l'on peut vrai-semblablement conclure, que cette destruction du métail ne consiste pas en une séparation analytique des parties dont chaque petite boule de mercure est composée, mais seulement en un simple brisement de ces petites boules par l'action violente des rayons concentrés du soleil, qui néanmoins ne laissent pas de détruire absolument la figure de ces petites boules, en quoi consiste uniquement la forme & la substance du mercure; car la solidité de ces petites boules étant un attribut essentiel du mercure coulant aussi-bien que la polissure, qu'elles perdent absolument & pour jamais par l'action que la matiére de la lumiére fait sur elles, ce qui étoit mercure coulant avant la métallification, ne peut plus paroître sous la même forme après la destruction du métail, & n'est plus qu'une matiére simplement terreuse, qui se vitrifie au grand feu, comme c'est en effet ce que nous voyons arriver aux matiéres qui restent après la destruction de l'or & de l'argent au verre ardent, dont les unes se fondent aisément & sans y ajoûter aucun fondant; & les autres ne se fondent qu'en y en ajoûtant, de la même maniére que se font les vitrifications de toutes les autres matiéres terreuses les plus communes.

pag. 109.

Nous pouvons donc considérer la figure du mercure en trois états différens; le premier est, lorsqu'il est en sa forme de mercure coulant; le second est, lorsqu'il est devenu métail; & le troisiéme est celui qu'il prend après la destruction du métail. Dans le premier état sa matiére consiste en petites boules solides & fort polies; dans le second elle consiste en ces mêmes petites boules que la matiére de la lumiére peu-à-peu a percées de toutes parts de trous fort fins, & qui s'est logée à demeure dans les trous qu'elle y a faits; dans le troisiéme état elle consiste en ces mêmes petites boules percées de toutes parts, mais dont les trous sont vuides, & au travers desquels il a passé une si grande quantité de matiére de la lumiére tout à la fois pendant la destruction du métail, que les petits trous dont ces boules avoient

été percées d'abord, se sont confondus, & sont devenus si grands, qu'ils n'ont pû arrêter & retenir la matiére de la lumiére, comme ils avoient fait étant encore dans leur premiére petitesse, à-peu-près comme l'eau qui se soûtient & reste dans des tuyaux fort fins & capillaires, s'écoule promptement & ne sçauroit s'arrêter dans des tuyaux un peu larges.

Dans le premier cas ces boules sont du vrai mercure, dans le second ce n'est plus du mercure, mais du métail, qui a été autrefois du mercure; & dans le troisiéme cas, ce sont les fragmens & les parties ruinées du mercure qui étoit entré dans la composition du métail, & que l'on doit prendre en cet état pour une matiére simplement terreuse, aussi peu disposée à redevenir mercure ou métail, que l'est la terre glaise ou toute autre sorte de terre.

Tout ce que nous venons de dire de la destruction de l'or & de l'argent, étant vrai, c'est-à-dire, que la grande quantité de raïons du soleil qui partent du verre ardent, chassent la matiére de la lumiére qui s'étoit arrêtée dans les petits pertuis des boules du mercure, qu'ils les élargissent trop & les corrompent, de sorte que ces pertuis ne retiennent plus la matiére de la lumiére, & que ces boules ainsi corrompuës restent après la destruction du métail en forme d'une matiére simplement terreuse, il sembleroit que cette matiére devroit égaler à-peu-près en poids la quantité du métail qui a été détruit, parce que le mercure qui fait la plus grande partie du métail, aura toujours son même poids, qu'il soit brisé en fragmens, ou qu'il soit conservé en boules entiéres; cependant nous voyons qu'il ne reste après la destruction d'une certaine quantité d'or, qu'environ un trentiéme d'une terre vitrifiée, & un soixantiéme environ d'une poudre terreuse après la destruction de l'argent; mais on n'en sera pas étonné quand on considérera, que les raïons de lumiére passant avec une vitesse extrême au travers de la masse du métail fondu, emportent avec eux en forme de fumée la plus grande partie du métail, à mesure qu'il se détruit, comme tous ceux qui ont vû faire cette opération au verre ardent, l'ont pû observer; & comme la fumée qui s'éleve de l'argent est beaucoup plus épaisse, & par conséquent en plus grande quantité que celle qui s'éleve de l'or, la dissipation des parties détruites de l'argent doit être plus grande que celle de l'or; aussi voyons-nous, que l'un laisse deux fois autant de matiére terreuse après sa destruction que l'autre, & qu'il n'en reste entre les mains de celui qui conduit l'opération, qu'une très-petite partie, qui a échappé à l'effort violent & prompt des raïons concentrés du soleil.

pag. 110.

Mais pour mieux concevoir de quelle maniére le mercure devenu métail, peut être détruit par la pénétration des raïons du soleil, qui sont la même matiére de la lumiére, qui par une autre pénétration, avoit changé ce même mercure en métail parfait, il sera bon d'établir nettement ce que j'entens par métail. Je dis donc que le métail parfait est du mercure très-pur, dont les petites boules ont été percées peu-à-peu de toutes parts par la matiére de la lumiére; que les trous ou les pertuis qu'elle y a fait, sont entiérement pleins de cette matiére; que ces pertuis sont si menus, que la matiére de la lumiére qui s'y est introduite, y est restée attachée par son gluten naturel; que les extrémités des pertuis d'une petite boule de mercure, touchant les extrémités des pertuis de plusieurs autres boules de mercure,

pag. 111.

les attachent ensemble par la partie de la matiére de la lumiére qui se trouve aux extrémités des pertuis qui se touchent immédiatement, & que de cette maniére toute la masse du mercure se doit attacher ensemble. J'appelle métail la masse du mercure dont les parties sont ainsi attachées & unies ensemble par la matiére de la lumiére : Et j'appelle soufre métallique la matiére de la lumiére qui a pénétré les globules du mercure, & qui par son gluten naturel, est restée dedans les pertuis qu'elle y a faits, sans que cette matiére ait changé en aucune façon ; de sorte que si par quelque accident elle peut ressortir de ces pertuis, elle rentrera dans la grande masse de la matiére de la lumiére qui occupe tout l'espace de l'univers ; & en cet état elle ne fera plus la fonction de soufre métallique, mais simplement celle du soufre principe, jusques à ce qu'elle se soit réintroduite de nouveau dans d'autres globules de mercure, & elle sera aussi propre à devenir un soufre animal, végétal ou bitumineux, qu'à redevenir un soufre métallique, comme je l'ai expliqué amplement dans mes Mémoires du soufre principe.

Cette description du métail ne convient pas aux moindres métaux comme nous le ferons voir dans la suite de ce Mémoire, mais seulement aux métaux parfaits, c'est-à-dire à l'or & à l'argent. La différence de ces deux métaux me paroît ne consister, qu'en ce que les petites boules du mercure qui entrent dans la composition de l'un, sont percées d'outre en outre par la plus grande quantité de trous ou de pertuis que les surfaces de ces boules sont capables de recevoir ; & que celles de l'autre n'ont pas été percées d'outre en outre par la matiére de la lumiére, qui n'y a fait seulement que des trous assez profonds pour s'y loger simplement, & en bien moindre quantité
pag. 112. que dans le premier ; de sorte que toute la surface de ces boules n'en est pas percée, mais seulement en autant d'endroits qu'il étoit nécessaire pour qu'elles se puissent coller ou s'attacher ensemble & devenir métail ; ainsi dans l'un il se trouve une très-grande quantité de matiére de la lumiére ou de soufre métallique, qui traverse de toutes parts la substance des boules du mercure, & qui en couvre toutes les surfaces ; & dans l'autre il se trouve peu de soufre métallique, qui ne traverse pas toute la substance des boules du mercure, & qui ne les perce que peu profondément, & en peu d'endroits ; de sorte qu'il n'y a que peu de soufre métallique sur leurs superficies, & par conséquent qu'il en entre beaucoup moins dans la composition de celui-ci que dans la composition de l'autre ; c'est l'or qui est si riche en soufre métallique, & c'est l'argent qui en a moins ; aussi leur en est-il resté des marques incontestables, car la quantité de soufre métallique qui se trouve dans l'or, ayant couvert presque toutes les surfaces des boules de son mercure, il en a effacé la couleur, ce qui fait la couleur jaune de l'or ; & cette même quantité de soufre ayant pénétré & rempli toute la substance de ce mercure, a ajoûté son poids à celui du mercure ; & comme les parties de ce soufre sont les plus petites de tous les corps que nous connoissons, elles se sont introduites dans le mercure sans en augmenter le volume, ce qui fait le grand poids de l'or en si peu de volume, mais le soufre métallique qui entre dans la composition de l'argent, étant en très-petite quantité, il n'a pas augmenté le poids du mercure & n'en a pû changer la couleur naturelle, ce qui fait la blancheur de l'argent, & son peu de poids en le comparant à l'or.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1709. pag. 113.

La matiére de la lumiére qui pénétre peu-à-peu les boules du mercure pour les mettre en état de se pouvoir lier ensemble & devenir métail, ne peuvent pas faire cette pénétration qu'en employant beaucoup de temps ; & comme nous avons supposé que dans l'argent, la matiére de la lumiére n'a pénétré les boules du mercure que peu avant dans la substance de ces boules, & que les trous qu'elle y a faits sont en petit nombre, & qu'au contraire dans l'or les boules du mercure ont été percées d'outre en outre, & que les pertuis qui y ont été faits, y sont en aussi grand nombre que les surfaces de ces boules ont été capables d'en recevoir, il doit s'ensuivre que pour la perfection de l'argent, la matiére de la lumiére doit employer bien moins de tems que pour la perfection de l'or ; & que par la même raison tout or pourroit bien avoir été argent avant que d'avoir pû atteindre à sa propre perfection, & par conséquent aussi que tout argent peut devenir or, pourvû qu'il soit en telle situation, que la matiére de la lumiére y puisse continuer son action ; on en pourroit même tirer encore cette conséquence, qu'il doit se trouver un métail mitoyen entre l'or & l'argent ; car il est bien difficile qu'on rencontre toujours précisément dans les mines la perfection de l'or ou celle de l'argent ; les expériences suivantes confirmeront & éclairciront ces idées.

Prenez un marc ou deux d'argent ; faites-en le départ, pour être assuré qu'il ne contienne pas quelques parcelles d'or, fondez cet argent une centaine de fois de suite, en le tenant à chaque fois au moins une heure en fonte ; faites-en après le départ, vous en séparerez une quantité très-sensible d'or qui n'y étoit pas auparavant, puisqu'en premier lieu par la même épreuve du départ, on en avoit séparé tout ce qu'il pouvoit contenir d'or.

La matiére de la lumiére qui compose avec l'huile du charbon la flamme qui met l'argent en fonte, touche & frappe immédiatement chaque petit globule de l'argent pendant tout le tems qu'il est en fonte, & s'y enfonce de plus en plus ; & comme tous ces globules dans cette masse d'argent ne sont pas également pénétrés par la matiére de la lumiére, c'est-à-dire, que quelques-uns approchent plus de la perfection de l'or, ceux qui sont les plus proches achevent pendant ces différentes fontes d'être pénétrés au point qu'il faut pour paroître de l'or, & ils en sont séparés par le départ, & sont du véritable or à toutes épreuves.

pag. 114.

Cette opération est longue & pénible, mais convaincante. En voici une seconde qui se fait en moins de tems, & qui ne laisse pas de prouver fort bien que dans l'argent il y a des parties qui ne sont pas encore de l'or, mais qui le deviennent aisément. Prenez un marc d'argent, dissolvez-le dans l'eau-forte, séparez-en tout ce qui n'a pas été dissous & qui est resté au fond du vaisseau ; précipitez cette dissolution par le sel commun, édulcorez le précipité & séchez-le ; ajoûtez à cette chaux d'argent la moitié de son poids de régule de Mars bien rectifié & en poudre ; mêlez bien & distillez au feu de sable par la cornuë, il en sortira environ trois onces ou plus de beure d'antimoine ; poussez le feu jusques à la derniére rigueur, l'argent restera au fond de la cornuë mêlé d'une partie de régule ; mettez cet argent dans un creuset ouvert au feu de fonte ; laissez-le fumer jusqu'à ce qu'il n'en sorte plus de fumée, c'est-à-dire, jusques à ce que tout le régule en soit évaporé ; refondez cet argent encore une fois ou deux dans des creusets neufs avec un peu de

borax & de salpêtre, il sera plus beau & plus doux que l'argent de coupelle; mettez cet argent en grenailles; dissolvez-le dans l'eau-forte, il vous restera beaucoup de paillettes noires, fondez-les, ce sera de l'or : faites cette opération une seconde fois avec ce même argent & du semblable régule, il vous restera très-peu de paillettes noires : réitérez cette opération pour la troisiéme fois avec le même argent, vous n'en aurez plus de paillettes noires. Dans la premiére opération tous les globules qui sont fort proches de la perfection de l'or, achevent de se perfectionner, & tombent en paillettes noires : Dans la seconde, il s'en acheve encore quelques-uns ; & dans la troisiéme il ne s'en trouve plus ayant été épuisés par les deux premiéres opérations. On ne pourra pas dire ici, que le régule de Mars ait produit ces paillettes noires, car il s'en seroit trouvé une aussi grande quantité dans la seconde & dans la troisiéme opération, qu'il en est resté dans la premiére ; cependant il n'y en a que très-peu dans la seconde ; & il n'y en a point du tout dans la troisiéme.

pag. 115.

Ajoûtez, que l'on trouve très-souvent de l'or dans les mines qui est plus pâle que l'or fin ne doit être, sans qu'on en puisse séparer aucunes parties d'argent, & qui par quelques fontes acheve de se perfectionner ; & pour lors il paroît de la couleur qu'il doit avoir. L'on trouve donc dans l'argent une matiére qui devient or, & dans l'or une matiére blanchâtre, qui par le feu acheve de prendre la vraïe couleur d'or. Ce sont ces deux matiéres qui font le métail moyen entre l'or & l'argent, mais qui ne demeurent pas longtems dans cet état, chaque fonte les approchant de plus en plus de la perfection de l'or.

Nous avons remarqué ci-dessus, que les extrêmités des trous, dont les boules du mercure sont percées, en se touchant immédiatement, joignent ces boules ensemble par le moyen du soufre métallique, qui se trouve aux extrêmités de ces trous, & que ce sont-là les seuls liens par où les parties du métail sont liées ensemble ; Nous venons de remarquer aussi, que dans l'or toute la superficie des boules du mercure est percée de trous, c'est-à-dire, qu'ils y sont fort près les uns des autres, & que dans l'argent ces trous sont plus rares ; il doit donc s'ensuivre, que les interstices de ces trous, ou les espaces entre les liens dont les parties de l'argent sont liées, sont plus grands que les espaces qui sont entre les liens dont les parties de l'or sont liées ; j'appelle ces interstices, ou les espaces qui se trouvent entre les liens dont les parties d'un métail sont liées ensemble, les pores du métail ; & comme la dissolution d'un corps n'est autre chose que l'introduction dans les pores de ce corps d'un liquide étranger, qui soit capable d'en désunir ou d'en écarter les parties : ce liquide étranger ou ce dissolvant, pour pouvoir faire la désunion des parties, doit être porportionné aux pores dans lesquels il doit entrer ; & par conséquent le dissolvant de l'or sera différent du dissolvant de l'argent, puisque l'un a les pores fort grands, & que l'autre les a fort petits ; aussi voyons-nous que les eaux-fortes, qui sont les dissolvans de l'argent, ne dissolvent pas l'or ; & que les eaux régales, qui dissolvent l'or, ne dissolvent pas l'argent.

pag. 116.

Ces dissolvans, ne pénétrant pas dans la substance même du métail, ne sçauroient le détruire ; car la matiére qui lie les parties du métail, étant la plus

petite de toutes celles qui existent, & étant logée dans des pertuis aussi petits qu'elle, le dissolvant n'y sçauroit entrer pour l'en faire sortir & la séparer d'avec le mercure, ce qui seroit détruire le métail. Ils ne font donc autre chose en s'introduisant dans les pores du métail, que d'écarter seulement les petites boules de mercure les unes des autres, le soufre métallique qui les avoit collées ou liées ensemble restant toujours dans le même état, en la même quantité & aux mêmes endroits où il étoit auparavant, & par conséquent les parties du métail désunies par le dissolvant, sont toujours disposées à se rejoindre ensemble lorsqu'elles peuvent se retoucher immédiatement; & alors elles reparoissoient dans la même forme de métail qu'elles avoient avant leur dissolution.

Il arrive dans la fonte du métail par le grand feu, à-peu-près la même chose que ce que nous venons de remarquer dans la dissolution faite par les liqueurs aqueuses; la flamme qui y sert de dissolvant, s'introduit dans les pores du métail & en écarte simplement les parties, sans détruire en aucune façon le soufre métallique qui les avoit liées ensemble; & cela par la même raison que nous venons d'alléguer tout-à l'heure. Il y a cependant cette différence entre la fonte & ces autres dissolutions, que tout aussi-tôt que la flamme cesse, le métail cesse aussi d'être fondu, & les parties se rejoignent ensemble dans la même forme qu'elles étoient avant la fonte; ce qui n'arrive pas au métail dissous par une liqueur aqueuse, parce que ses parties détruites restent mêlées avec le dissolvant, jusqu'à ce que par une industrie on en sépare tout le dissolvant, & que par-là les parties du métail se puissent retoucher immédiatement & se rejoindre. pag. 117.

La raison de cette différence est que la flamme, qui est le dissolvant dans la fonte, est plus légére que l'air qui est à l'entour de nous; & comme elle est un liquide aussi-bien que l'air, ses deux liquides se rangent selon les loix de l'équilibre des liqueurs, où le plus léger est toujours enlevé par le plus pesant; ainsi l'air ambiant ayant enlevé la flamme qui s'étoit introduite parmi les parties du métail & qui les enveloppoit, rien ne les empêche plus de se toucher immédiatement; & comme la flamme n'est pas capable de détruire ou d'enlever le soufre métallique qui se trouve aux extrémités des pertuis creusés dans les boules du mercure, ce soufre se touchant immédiatement, se reprend & rejoint de nouveau les boules du mercure en une masse de métail.

Mais dans la dissolution faite par une liqueur aqueuse, cette liqueur étant plus pesante que l'air qui l'environne, elle reste toujours dans le même lieu & enveloppe les parties du métail, & les empêche par-là de se toucher immédiatement & de se rejoindre en une masse de métail, jusques à ce que par le grand feu on la réduise en vapeurs, qui sont plus légéres que l'air, & en sont enlevées comme dans le cas précédent, & les parties du métail se rejoignent de la même maniére en une masse solide, comme elles avoient été auparavant.

J'examinerai les moindres métaux dans un autre Mémoire, & j'y ajoûterai le reste de mes observations sur le mercure.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1709.

EXPÉRIENCES SUR LES MÉTAUX,

Faites avec le Verre ardent du Palais Royal.

Par M. GEOFFROY.

1709. 1. May. pag. 162.

COmme Monseigneur le Duc d'Orleans, par le zéle qu'il a pour le progrès des Sciences, veut bien permettre à ceux de cette Académie qui ont quelques expériences à faire au feu du Soleil, de se servir de son verre ardent, j'ai profité de cet avantage pour examiner les différens changemens qui arrivent aux métaux exposés au foyer de ce verre, dont l'ardeur & l'efficace surpassent de beaucoup la force de nos feux ordinaires.

Lorsque j'avançai dans mon Mémoire du 21 Mai 1707, que tous les métaux ou leurs cendres exposées à un feu violent, tel que le feu du Soleil, se réduisoient en verre, je ne parlai point des différentes maniéres dont les métaux se vitrifioient, & des autres circonstances qui accompagnoient cette vitrification, parce que je n'avois pas encore examiné pour lors ces choses avec toute l'attention qu'elles méritoient; mais ayant eu occasion de le faire depuis, j'entrerai aujourd'hui dans le détail de ces expériences, & je rapporterai ce que j'ai observé sur les quatre métaux imparfaits, le fer, le cuivre, l'étain & le plomb, exposés au foyer du verre ardent. Je ne parlerai point encore ici ni de l'or ni de l'argent, parce que, comme leur analyse m'a paru beaucoup plus difficile que celle des autres métaux, je me suis réservé

pag. 163.

d'y travailler lorsque j'aurai approfondi autant qu'il me sera possible, la nature & la composition des autres.

Dans les expériences que j'ai voulu faire au foyer du verre ardent, une des choses qui m'a le plus arrêté, ç'a été la difficulté de trouver des matiéres pour y tenir les métaux en fonte.

Le charbon, dont on se sert ordinairement, est à la vérité une matiére très-commode; mais il m'étoit impossible d'y vitrifier aucun des métaux. Les portions de métail qu'on tient long-tems en fonte au foyer du verre, se dissipent en fumée, ou sautent par petites parcelles, & tant qu'il y reste quelque chose, ce peu qui reste est toujours du métail jusqu'à ce qu'il soit entiérement dissipé.

J'en découvris bientôt la raison que j'ai rapportée dans les Mémoires de 1707. Le charbon est une matiére toute pénétrée des parties huileuses ou sulfureuses (comme on voudra les appeller.) Le premier effet du feu sur le métail, c'est d'en enlever les parties huileuses. Or, si à mesure que cette huile est enlevée de la substance du métail, celle qui le soûtient lui en refournit de nouvelle, il restera toujours le même qu'il étoit auparavant; il n'y aura que la grande violence du feu qui l'enlevera peu-à-peu en parcelles très petites.

Je cherchai donc une autre matiére, qu'on ne pût point soupçonner de contenir de parties huileuses. M. Tshirnhaus, à qui on est redevable de la fabriquede ces grands verres & des premiéres expériences qu'on y a faites, dit

y avoit vitrifié les métaux en se servant de la porcelaine pour support. En effet elle réüssit assez bien, pourvû qu'on en ait des morceaux fort épais, & dont on ait emporté le vernis : mais la difficulté qu'il y avoit de trouver une assez grande quantité de piéces de porcelaines épaisses & commodes pour faire toutes mes expériences, m'obligea d'avoir recours à des matiéres plus communes & encore plus difficiles à fondre s'il étoit possible.

Entre les différentes matiéres que j'ai essayées, celles qui m'ont paru les meilleures sont les coupelles ordinaires & les tessons de grès. Les coupelles soûtiennent assez long-tems les métaux en fusion au foyer du verre à la réserve du plomb qui les pénétre assez promptement sitôt qu'il se vitrifie, & qui leur sert ensuite de fondant. Les tessons de grès soûtiennent le feu du foyer plus long-tems qu'aucune autre matiére sans se fondre ; mais il faut une grande précaution pour les échauffer jusqu'à les faire rougir sans qu'ils s'éclatent, & lorsqu'ils sont échauffés le moindre vent froid les fait fendre. C'est cependant la matiére dont je me suis servi avec le plus de succès pour tenir long-tems les métaux en fonte, en prenant d'ailleurs toutes les précautions possibles pour éviter les inconvéniens que je viens de rapporter. pag. 164.

Une autre chose encore qui m'a empêché de pousser mes recherches sur les métaux aussi loin que je l'aurois souhaité, ç'a été le peu de soleil favorable que j'ai eu depuis deux ans ; car la plûpart de ces expériences demandent un soleil net, fort & constant, sous lequel on puisse tenir long-tems les matiéres dans une fonte parfaite : & à peine ai-je eu pendant l'Été dernier trois ou quatre jours tels que je les souhaitois, le Ciel s'étant presque toujours trouvé coupé de nuages vers l'heure de midi, qui est le seul tems de la journée propre pour ce travail.

Je viens maintenant au détail des expériences que j'ai faites, & je commence par le fer.

DU FER.

J'ai exposé au foyer du verre ardent un morceau de fer forgé pesant environ un gros ; il a rougi, sa superficie s'est couverte d'une matiére noire comme une espéce de poix ou de bitume liquide. Si on retire le fer en cet état, cette matiére se fige sur la surface du métail, & y forme une petite pellicule ou écaille noirâtre très-mince, qui s'enléve quelquefois fort aisément en frappant dessus, & la place du fer que cette écaille couvroit, paroît plus blanche que le fer n'est ordinairement. Cette écaille est une portion de la partie huileuse du fer, (comme M. Homberg l'a déja remarqué,) qui poussée à la superficie du métail prêt à se fondre, y séjourne quelque tems avant que de s'exhaler. C'est apparemment cette partie huileuse qui s'éléve sur le fer & sur l'acier poli qu'on fait échauffer, & qui leur donne toutes les couleurs depuis le jaune jusqu'au violet ou couleur d'eau, & jusqu'au noir. pag. 165.

Si on continuë à tenir sur le charbon ce morceau de fer, il s'y fond entiérement, & il commence en même-tems à jetter des étincelles fort vives, en très-grande quantité, & qui s'écartent quelquefois de plus d'un pied autour du charbon.

Quand on ramasse ce qui tombe pendant ce petillement en exposant sous le charbon des feüilles de papier, on trouve que ce sont autant de globules de fer très-petits & creux pour la plûpart.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

Tout le fer qu'on tient en fonte sur le charbon, se dissipe en pétillant de cette maniére sans qu'il en reste rien : quelquefois cependant ce métail cesse de pétiller, lorsque le charbon s'étant en partie consumé, il s'est couvert d'un lit de cendres sur lequel se trouve posé le fer fondu ; car comme le petillement du fer ne me paroît venir que de l'action des parties huileuses du charbon sur celles de ce métail, les cendres empêchant cette huile de passer du charbon dans le fer, il doit rester tranquillement en fusion ; mais si par quelque secousse ou autrement, les cendres se dérangent en sorte que le fer vienne à toucher immédiatement le charbon, il commencera à pétiller de nouveau. Quelquefois même la chaleur qui tient en fonte le métail, fond aussi les cendres en verre; alors ce verre se confond avec le métail, & il se fait un boüillonnement très-considérable. Si on retire dans cet instant le métail du foyer, il paroitra à demi vitrifié ou réduit en une masse noirâtre & friable. D'autres fois ce verre des cendres nage sur le métail & s'y ramasse en gouttes tantôt claires & transparentes & tantôt obscures, selon qu'il est plus ou moins mêlé de métail.

pag. 166.

Bien plus, si après avoir laissé refroidir sur le charbon du fer fondu, on l'expose de nouveau sur le grès au foyer du verre, il y pétille très-vivement & se dissipe tout en étincelles, ce que ne fait point le fer ordinaire qui n'a point passé sur le charbon. Ce pétillement peut venir de la prompte raréfaction de l'huile du charbon, dont tous les pores du fer se sont chargés abondamment : peut-être aussi est-ce l'effet de l'action des sels du fer sur l'huile de charbon.

J'ai exposé au foyer sur le grès du fer & de l'acier, ils y ont rougi, ils s'y sont fondus sans pétiller ni jetter d'étincelles; ils ont fumé assez considérablement, & le métail fondu est devenu peu-à-peu comme de l'huile. Après avoir retiré du foyer ces matiéres fonduës, elles se sont figées en une masse réguline, friable, & qui paroissoit quelquefois légérement striée ou disposée en aiguilles.

Quoique cette matiére ne paroisse point du tout transparente, on peut cependant la regarder comme un commencement de vitrification ou un état moyen entre le métail & le verre ; elle pourroit se vitrifier à la fin comme les autres métaux, si on pouvoit la tenir assez long-tems exposée au foyer sans fondre ses supports ni se mêler avec eux, mais en continuant de tenir cette matiére au foyer, la grande chaleur du soleil qui est nécessaire pour la tenir dans une parfaite fusion, fond bientôt aussi le grès ou la coupelle qui la soûtiennent, & il résulte de ce mélange une espéce d'émail brun ou grisâtre.

On peut donc regarder cette masse réguline comme un fer à demi vitrifié, parce qu'il a été dépoüillé de la plus grande partie de son huile. Si on rend à cette masse une huile semblable à celle dont on vient de la dépoüiller, de friable qu'elle étoit elle deviendra fort dure & malléable, & d'obscure qu'elle paroissoit auparavant, elle prendra l'éclat du métail. C'est ce que j'ai fait en reportant cette matiére sur le charbon au foyer. Elle s'y est fonduë, elle y est restée même assez long-tems en fonte sans petiller, mais à la fin elle a étincellé avec la même vivacité que le fer même ; & retirée du foyer, elle ne m'a point paru différente du fer fondu, à la réserve qu'elle est plus blanche & plus compacte.

pag. 167.

J'ai tenté les mêmes expériences sur différentes matiéres qui proviennent

du fer, comme sur la roüille ou poussiére rouge qui se trouve autour des barreaux qui ont souffert long-tems le feu, sur la roüille du fer exposée à la pluïe, sur le safran de Mars préparé avec le soufre, & sur le *Caput mortuum* du vitriol vert, calcinés long-tems & à grand feu : toutes ces matiéres, qui ne sont que du fer plus ou moins dépoüillé de sa partie huileuse, exposées au foyer sur le grès, s'y sont fonduës parfaitement, ensorte qu'elles paroissoient liquides comme de l'huile, sans pétiller ni jetter d'étincelles ; & les ayant retirées du foyer, elles se sont figées en une masse réguline de la même maniére que le fer. Lorsqu'au contraire j'ai présenté au foyer sur le charbon ces mêmes matiéres ou les régules qui en provenoient, elles s'y sont fonduës, & elles y ont resté tranquillement en fonte pendant quelque-tems sans pétiller ; mais par la suite elles ont pétillé & jetté des étincelles aussi vives que le fer même, & la masse fonduë & réfroidie hors du foyer, a paru un véritable fer fondu. Il est à présumer que ces matiéres ont repuisé dans le charbon l'huile qui leur avoit été enlevée en les réduisant en chaux ou safran.

J'ai fait encore les mêmes expériences sur le machefer qui est du fer vitrifié avec la cendre du charbon de terre. Pour cela je l'ai fait mettre en poudre fort fine & laver plusieurs fois, en sorte qu'il fût dépoüillé de la plus grande partie du charbon, des cendres de la terre qui y étoient mêlées, & qu'il ne restât que la partie la plus pesante ou qui est chargée d'une plus grande quantité de métail. J'ai exposé cette matiére au foyer sur le grès, elle s'y est fonduë fort promptement en se boursouflant beaucoup dans le commencement, & elle s'est figée en se refroidissant en un émail noir fort dur dont la superficie paroissoit un peu rougeâtre ou cuivrée. Si on continuë de tenir cet émail au foyer, il sert de fondant au grès & le perce. pag. 168.

J'ai fait fondre du machefer au foyer sur le charbon, il s'y est fondu de même que sur le grès, & il y est resté long-tems en fonte sans pétiller. Enfin après l'y avoir laissé très-long-tems, il a commencé à jetter des étincelles ; & si dans ce tems-là on retire cette matiére dn foyer, on trouve dans le morceau d'émail quelques parcelles du métail blanc & luisant que je crois être du fer ressuscité.

Il paroit par ces expériences, que le fer contient un soufre ou une substance huileuse qui le rend brillant, malléable & facile à fondre.

Que cette huile est enlevée par le feu du soleil, lorsqu'on y tient ce métail en fonte pendant quelque tems.

Que cette même huile est enlevée par la flamme du feu ordinaire, qui n'étant pas assez forte pour fondre le fer, l'est du moins assez pour le réduire en une chaux ou espéce de roüille.

Que le fer dépoüillé de cette partie huileuse se fond en une masse réguline, cassante & friable qui approche assez de l'antimoine pour la couleur, qu'on peut regarder comme une matiére à demi vitrifiée ; & il est à présumer que si on pouvoit tenir assez long-tems une suffisante quantité de cette matiére seule au foyer sans qu'elle fondit ses supports ni qu'elle se mêlât avec eux, elle se vitrifieroit parfaitement.

Que ce verre ou régule métallique n'a besoin que d'un peu d'huile pour reparoitre sous la forme de métail.

Qu'il ne reprend sa forme métallique sur le charbon, que parce qu'il y puise cette substance.

Et qu'enfin cette partie huileuse renfermée dans le charbon, est peu différente de celle du fer. On pourroit croire néanmoins qu'elle en différe en quelque chose, puisque le fer fondu qui en est pénétré pétille & étincelle beaucoup.

Ann. 1709. pag. 169. Comme le fer est le seul métail dans lequel j'aye observé ce pétillement, cela suppose une propriété particuliére au fer que n'ont point les autres métaux. Ne pourroit-on point l'attribuer au sel vitriolique qui y est en très-grande abondance, & qui y est très-avide des soufres.

C'est aussi à cette même avidité avec laquelle le sel vitriolique du fer absorbe la partie huileuse du charbon, qu'on pourroit attribuer la promptitude avec laquelle le fer consume le charbon; car il n'y a aucun autre métail qui use si vite le charbon au foyer du verre.

Une autre observation que j'ai faite sur le fer, c'est qu'il est le seul des quatre métaux imparfaits, sur lequel il s'éleve des gouttes de verre en le tenant en fonte sur le charbon, dont je n'ai encore pû découvrir la raison.

DU CUIVRE.

Le cuivre exposé au foyer du verre ardent commence par blanchir à la surface, il noircit ensuite en se couvrant d'une maniére de peau ou d'écaille noire, ridée ou plissée, & enfin il se fond tout-à-fait.

J'ai retiré ce métail aussi-tôt que la couleur blanche a paru; & après l'avoir laissé refroidir, je n'ai rien trouvé d'extraordinaire à la superficie qui avoit repris à-peu-près la même couleur qu'elle avoit auparavant.

Je ne découvre pas d'où peut provenir cette couleur blanche. Doit-on l'attribuer à quelque sel volatil arsénical contenu dans le cuivre, que la forte chaleur chasse à la surface de ce métail? Ou bien seroit-ce simplement l'effet du changement qui arrive dans les parties grossiéres de la superficie du métail qui commence à se fondre?

La couleur noire que le cuivre prend ensuite, paroît être l'effet d'une pag. 170. matiére huileuse qui se fond la première dans ce métail comme dans le fer, & qui est élevée jusqu'à sa superficie par la forte chaleur.

J'ai continué à tenir du cuivre rouge au foyer sur le charbon, il s'y est fondu, il y a jetté un peu de fumée fort légére, & il a diminué peu-à-peu jusqu'à se dissiper entiérement.

J'ai mis du cuivre rouge dans une coupelle au foyer du verre; le métail s'est fondu, il a jetté quelques fumées légéres; & après avoir été quelque tems en fonte, il est devenu liquide comme de l'huile. J'ai retiré cette matiére fonduë, & en se refroidissant elle s'est figée en une masse réguline d'un rouge brun. Cette matiére est cassante & ne s'étend plus sous le marteau. Si on l'écrase, elle se met en poudre rouge comme le cinabre d'antimoine. Si on observe avec un microscope cette poussiére, on verra que ce sont autant de petits grains rouges transparens comme des petits rubis; ensorte qu'on jugera aisément que ce régule est un verre rouge très-foncé.

J'ai voulu étendre ce verre de cuivre en le mêlant avec du verre blanc; pour cet effet j'ai pulvérisé de ce verre de cuivre & du verre blanc; & les ayant mêlés je les ai fondus ensemble; mais le mélange a pris d'abord à la fonte une belle couleur verte, & en continuant de le tenir au foyer, il a

tiré sur le bleu. Je crois qu'on peut attribuer ce changement de couleur à l'action des sels alkalis du verre sur les parties du cuivre ; car ces sels ont coutume de tirer des teintures vertes ou bleuës de ce métail.

Pour conserver donc au cuivre vitrifié sa couleur rouge en le joignant au verre ordinaire, je me suis servi d'un autre moïen. J'ai fait fondre au foyer un morceau de cuivre dans une coupelle, & dans le tems qu'il commençoit à se vitrifier, j'y ai jetté du verre blanc ; dès que le verre a été fondu, j'ai retiré les matiéres avant qu'elles aïent pû se confondre : quand le tout a été refroidi, j'ai séparé du verre la portion réguline le mieux qu'il m'a été possible, & j'ai retiré des parcelles de ce verre chargées de quelques parties de ce régule fort minces, rouges & transparentes. pag. 171.

Ce cuivre vitrifié n'est donc autre chose que le cuivre dépouillé par le feu du soleil de la partie huileuse qui lui donnoit la forme de métail. Une preuve que cette forme métallique ne vient que de cette partie huileuse, c'est que si on expose ce régule ou verre de cuivre au foyer sur le charbon, il y reprend en peu de tems la couleur & la consistance du cuivre fondu, & le laissant refroidir, il se fige en un bon cuivre rouge malléable, aussi beau & aussi doux qu'il étoit avant que d'avoir été vitrifié.

Les écailles de cuivre, la chaux de cuivre ou *Æs ustum*, exposés quelque tems en fonte sur la coupelle ou sur le grès, se réduisent de même que le cuivre en un régule ou verre rouge. Si on les expose sur le charbon au lieu du grès ou de la coupelle, ils se fondent en cuivre. Si on fond sur le charbon les régules qu'ils auront donnés sur la coupelle ou sur le grès, ils retourneront aussi en cuivre.

Il s'ensuit de ces expériences, que le cuivre a pour base une matiére rouge, friable, susceptible de vitrification.

Que cette matiére reçoit la forme métallique d'une substance huileuse, qui ne paroît point différente de l'huile des végétaux & des animaux.

Qu'on peut priver le cuivre de cette huile, en le tenant long-tems au feu du soleil, ou en le calcinant au feu de flamme.

Et que le charbon rend au cuivre cette partie huileuse, & lui rend en même-tems sa forme métallique.

Il paroît de plus que l'huile du charbon ne fait pas d'effet considérable sur le cuivre comme elle en fait sur le fer.

Le cuivre exposé long-tems au foyer sur le grès ou sur la coupelle fume beaucoup, & diminuë de poids très-considérablement. Je ne pense pas que cette fumée soit seulement la partie huileuse du métail dont l'évaporation n'est peut-être pas sensible, mais je crois qu'avec cette huile il se mêle beaucoup de la partie terreuse vitrifiable du métail que le feu du soleil subtilise & éleve en fleurs. pag. 172.

DE L'ÉTAIN.

L'étain fin exposé sur le charbon au foyer du verre ardent, se fond, jette une grosse fumée blanche fort épaisse & se dissipe toute en fumée.

Si au contraire on fait fondre l'étain fin sur la coupelle au foyer du verre, il fume beaucoup, sa surface se couvre d'une chaux blanche qui se raréfie extraordinairement, & il se forme peu-à-peu dans cette chaux une houpe

ou un amas d'aiguilles criſtallines tranſparentes hériſſées d'une infinité de petites pointes.

Si on continuë à tenir cette maſſe ſur le grès expoſée au foyer, ces criſtaux ceſſent enfin de fumer, & ils reſtent fixes pendant que le grès ſe fond & ſe vitrifie. Il n'en eſt pas de même quand on ſe ſert de la coupelle ; car en fondant elle fond à la fin une portion de ces criſtaux en un verre ou émail blanc ou rouſsâtre.

J'ai pris de la chaux d'étain qui eſt de l'étain réduit en une poudre griſe par le moyen du feu qui en a enlevé dans la calcination une grande partie de la ſubſtance huileuſe. J'ai expoſé cette chaux ſur la coupelle au foyer du verre, elle y a encore beaucoup fumé, & elle s'eſt réduite en aiguilles criſtallines, hériſſées d'autres pointes.

En reportant au foyer ſur le charbon ces aiguilles criſtallines, elles s'y ſont fonduës aſſez aiſément, & elles ont repris la forme d'étain. Le charbon a refourni aux criſtaux d'étain la partie huileuſe que le feu en avoit enlevée. Tout le monde ſçait d'ailleurs que ſi on jette quelque graiſſe ou matiére inflammable ſur de la chaux d'étain rougie dans le creuſet, elle reprend auſſitôt ſa forme d'étain.

pag. 173. Ces expériences prouvent que l'étain fin contient une huile très-aiſée à être enlevée, puiſque le feu ordinaire l'enléve avec tant de facilité, & puiſque ce métail calciné ou dépouillé de ſon huile, ſe recharge ſi aiſément de la partie huileuſe de quelque matiére inflammable que ce ſoit.

Elles prouvent encore que la terre métallique, qui fait la baſe de l'étain, eſt une terre criſtalline très-difficile à fondre, puiſque le feu ordinaire ne peut point vitrifier ce métail ſeul, & que le feu du ſoleil tel que nous l'avons au foyer du grand verre ardent du Palais Royal ne peut fondre parfaitement la chaux dans laquelle ce métail ſe réduit. Il eſt à préſumer que la criſtalliſation, qui ſe fait de cette terre en aiguilles, arrive parce que la force du ſoleil ne peut qu'amolir ces petits criſtaux, & les ſouder, pour ainſi dire, les uns aux autres à meſure que la partie huileuſe les abandonne, au lieu de les fondre tout-à-fait en une ſeule maſſe.

DU PLOMB.

J'ai pris du plomb que j'ai tenu en fonte ſur le charbon au foyer du verre, il s'y eſt entiérement diſſipé en jettant beaucoup de fumée.

J'ai expoſé une pareille quantité de plomb ſur le grès au même foyer, il a jetté beaucoup de fumée, il s'eſt peu-à-peu changé en une liqueur fluide comme de l'huile ou ſemblable à de la réſine fonduë. Cette liqueur en ſe refroidiſſant s'eſt figée en une eſpéce de verre qui a ceci de particulier qu'il eſt diſpoſé par lames tranſparentes comme le Talc de Veniſe, & qu'il eſt molaſſe, doux au toucher, & d'une couleur jaune, verdâtre & rougeâtre en quelqu'autres endroits.

En continuant à tenir cette matiére au foyer du verre elle s'étend deſſus le grès comme un vernis, elle le pénétre à la fin & lui aide à ſe fondre.

J'ai tenté la même expérience ſur la cendre du plomb, qui eſt du plomb calciné légérement en une poudre griſe, ſur le *Minium* qui eſt du plomb

pag. 174. pouſſé à un degré de calcination plus fort, & ſur la litarge qui eſt le plomb

poussé jusqu'à la vitrification ; toutes ces matiéres se sont fonduës très-promptement en une liqueur très-fluide, & ont donné en se refroidissant un verre talqueux ou disposé par petites lames semblable au premier.

J'ai présenté au foyer sur le charbon ce verre talqueux, il s'y est fondu, & peu de tems après il y a repris la forme de plomb fondu ; je l'ai retiré du foyer, & l'ayant laissé refroidir, je ne l'ai point trouvé différent du plomb.

Si on fond immédiatement sur le charbon la chaux de plomb, le *Minium* & la litarge, on les convertit aussi-tôt en plomb.

Ces expériences nous font connoitre, qu'il y a dans le plomb, de même que dans les autres métaux imparfaits, une partie huileuse qui s'en sépare aisément par le feu ordinaire ou par le feu du soleil ; & que ce métail à pour base une substance foliée ou talqueuse.

DU VIF-ARGENT.

J'ajoûterai ici quelques expériences que j'ai faites sur le vif-argent, quoique je n'en puisse encore rien conclure de positif, ne les ayant pas poussées aussi loin qu'il le faudroit pour cela.

J'ai présenté du vif-argent au foyer du verre ardent sur le charbon, sur la coupelle & sur le grès ; il s'est bien-tôt dissipé entiérement ; il s'est exhalé en une fumée très-épaisse.

J'ai exposé au foyer sur le grès du mercure précipité par lui-même au feu de digestion, il sembloit se fondre ; mais aussi-tôt il se dissipoit en fumée. Il est seulement resté sur le grès en très-petite quantité une poussiére fort raréfiée en maniére de mousse, puis en continuant de la tenir au foyer, elle s'est fonduë & ramassée en un verre jaunâtre dans lequel on distinguoit quelques parcelles de métail comme de l'argent.

J'ai exposé sur le charbon du mercure précipité par lui-même. Cette matiére fumoit beaucoup, & à mesure qu'elle se fondoit on la voyoit se réunir & former sur le charbon même de petites boules de mercure qui se dissipoient aussi bien-tôt après en fumée. pag. 175.

Ces expériences semblent prouver qu'il y a dans le vif-argent une huile qu'on peut en séparer par un feu même fort doux, tel que le feu de digestion.

Que si-tôt que cette huile en est ôtée, il perd sa fluidité & son brillant.

Que la base du mercure est une chaux ou terre rouge.

Que cette chaux ne se fond point en verre comme les chaux des autres métaux, parce qu'elle est trop volatile, & que si-tôt qu'elle se fond elle est emportée par le feu.

Que si on rend à cette chaux cette huile, en l'exposant sur le charbon au foyer du verre, elle prend aussi-tôt son brillant métallique, sa fluidité, & devient vif-argent.

Je ne puis pas dire si cette terre légére qui reste après l'évaporation de la chaux mercurielle sur le grès, seroit une portion de la terre du mercure plus exactement dépouillée de son huile, & par conséquent plus fixe & plus propre à se vitrifier, ou bien si ce seroit quelque matiére étrangére au mercure qui seroit fixe d'elle-même, & qui resteroit après son évaporation. C'est un fait à examiner plus particuliérement dans la suite.

Ann. 1709. Il résulte de toutes les expériences que je viens de rapporter ; que les métaux qu'on nomme imparfaits, sçavoir, le fer, le cuivre, l'étain, & le plomb sont composés d'un soufre ou d'une substance huileuse & d'une matiére capable de se vitrifier.

Que c'est de ce soufre ou de cette huile que vient l'opacité, le brillant & la malléabilité du métail.

Que ce soufre métallique ne paroît point du tout différent de l'huile des végétaux ou des animaux.

Qu'il est le même dans les quatre métaux imparfaits & même dans le mercure.

pag. 176. Que ces quatre métaux ont pour base une matiére susceptible de vitrification.

Que cette matiére est différente dans chacun de ces quatre métaux, puisqu'elle se vitrifie différemment.

Et que c'est de cette différence que dépend la différence des métaux.

Il reste à examiner plus particuliérement la nature de ces matiéres ou espéces de verres métalliques, pour sçavoir si l'on en peut séparer d'autres principes ou substances. C'est ce que je tâcherai de faire dans la suite, en poussant l'analyse de ces quatre métaux aussi loin qu'il me sera possible.

OBSERVATIONS

De la pesanteur de l'Atmosphére faites au Château de Meudon avec le Barométre double de M. Hugens.

Par M. DE LA HIRE.

1709. 5. Juin. MOnsieur l'Abbé de Louvois ayant eu la curiosité de voir les pratiques du nivellement, & comment on en concluoit la pesanteur de l'atmosphére avec les observations du Barométre, je fis en sa présence avec toute l'exactitude possible celles qui sont rapportées ici. Nous nous servîmes d'un fort bon Niveau à lunette & du Barométre double de M. Hugens, qui étoit pour lors dans les appartemens du Château, & qui avoit été construit avec un très-grand soin.

Un matin au rez de chaussée du Château la liqueur étoit dans le tuyau du Barométre à 33 parties $\frac{1}{2}$. Ensuite on descendit à la grille de fer de l'avenuë du côté du grand chemin qui va à Versailles, & l'on trouva que la liqueur

pag. 177. étoint descenduë dans le tuyau à 28 parties $\frac{1}{2}$, & l'on étoit descendu de 159 pieds 3 pouces depuis la premiére station, & la liqueur étoit descenduë de 5 parties.

Ensuite on continua à descendre dans le grand chemin du côté de Paris jusqu'au commencement d'un petit sentier qui va à la riviére, & la liqueur étoit dans le tuyau à 24 parties $\frac{1}{2}$, & l'on étoit encore descendu de 106 pieds 3 pouces, & la liqueur étoit descenduë depuis la station précédente de 4 parties.

Depuis cette station jusqu'à la riviére devant les Moulineaux, on descendit

dit 134 pieds 3 pouces, & la liqueur étoit dans son tuyau à 21 parties, la liqueur étoit donc encore descenduë de 3 parties $\frac{1}{2}$.

L'après midi on porta le Barométre sur l'appui du réservoir des moulins qui sont dans le haut du Parc, & l'on y trouva la liqueur dans le tuyau à 38 parties $\frac{1}{2}$. Les nivellemens firent voir qu'on étoit monté depuis le rez de chaussée du Château jusqu'à l'appui de ce réservoir, de 112 pieds 4 pouces.

Mais étant revenus le soir au rez de chaussée du Château, j'y trouvai la liqueur dans le tuyau à 36 parties, donc pour ces 112 pieds 4 pouces la liqueur avoit changé de 2 parties $\frac{1}{2}$. Mais comme le matin elle avoit été dans le même endroit à 33 parties $\frac{1}{2}$, on connut que depuis le matin jusqu'au soir il étoit arrivé un changement de 2 parties $\frac{1}{2}$ dans la pesanteur de l'atmosphére.

Toute la hauteur depuis la riviére jusqu'au haut du réservoir des moulins, fut nivelée fort exactement par stations, & elle fut trouvée comme il résulte des observations précédentes, de 512 pieds 1 pouce, ou de 85 toises 2 pieds 1 pouce; & c'est la plus grande hauteur que nous ayons aux environs de Paris.

J'observai vers le soir au rez de chaussée du Château, que dans le Barométre dont je me servois, la différence entre la superficie du mercure dans les deux boëtes, étoit de 29 pouces justement, & la liqueur du tuyau étoit au dessus du mercure de la boëte d'en-bas de 12 pouces 6 lignes. Les parties de la division du tuyau pour mesurer la hauteur de la liqueur, valoient 4 lignes & $\frac{5}{9}$, que je pose pour 4 lignes $\frac{1}{2}$ à cause du peu de différence & pour la facilité du calcul. pag. 178.

Maintenant pour tirer de ces observations une connoissance exacte de la pesanteur de l'atmosphére, il faut les réduire suivant la construction de ce Barométre, comme nous les avons expliquées dans le Mémoire sur les Barométres. Mais premiérement pour comparer les hauteurs de la liqueur au bord de la riviére & au haut du réservoir des moulins, il faut en réduire les observations à la même heure à cause du changement qui étoit arrivé à la pesanteur de l'atmosphére du matin au soir; & comme l'observation au bord de la riviére fut faite vers le midi, je la réduirai à celle du soir faite au réservoir des moulins où la liqueur étoit à 38 parties $\frac{1}{2}$, en supposant que l'atmosphére a diminué uniformement du matin au soir: c'est pourquoi au lieu des 21 parties trouvées au bord de la riviére à midi, j'en poserai 22 $\frac{1}{4}$ en ajoûtant la moitié de la différence du matin au soir, & ôtant ces 22 parties $\frac{1}{4}$ des 38 $\frac{1}{2}$, il restera 16 parties $\frac{1}{4}$ pour le changement de la hauteur de la liqueur dans une élévation de 512 pieds dans l'état où l'air étoit vers le soir de ce même jour.

Pour ce qui est de la réduction des parties du tuyau à la véritable hauteur du mercure qui répond à la pesanteur de l'atmosphére, elle sera facile par les régles que j'ai données & par l'observation que j'avois faite le soir de 29 pouces de différence entre les hauteurs du mercure, dans les boëtes, la liqueur étant alors à 12 pouces 6 lignes ou à 150 lignes au-dessus du mercure de la boëte inférieure. Car si l'on suppose comme je l'ai trouvé, que le mercure soit en pesanteur à la liqueur du tuyau comme 12 à 1, ayant divisé 150 lignes par 12, il viendra 12 lignes $\frac{1}{2}$ pour une hauteur de mercure équipol-

lente aux 150 lignes de la liqueur ; il faudra donc ôter 12 lignes $\frac{1}{2}$ des 29 pouces observés entre les hauteurs du mercure dans ses boëtes, & il restera 27 pouces 11 lignes $\frac{1}{2}$ de hauteur de mercure qui peseront autant que l'atmosphére au jour de l'observation vers le soir à la hauteur du rez de chaussée du Château de Meudon qui est de 66 toises & près de 4 pieds plus haut que la riviére de Seine devant les Moulineaux au mois de Septembre, qui est le tems où elle est ordinairement fort basse.

Il reste donc encore à connoître la valeur des parties du tuyau de la liqueur, par rapport aux hauteurs de mercure qui représentent la pesanteur des parties correspondantes de l'atmosphére. Dans ces Barométres qui sont construits sur les proportions données par M. Hugens où le diamétre des boëtes est de 14 lignes & celui du tuyau d'une ligne, on aura par la régle que j'ai trouvée dans mon autre Mémoire, comme 12 fois le quarré du diamétre des boëtes est au quarré de ce même diamétre plus 23 fois le quarré du tuyau de la liqueur ; ainsi les parties du tuyau ou les hauteurs de la liqueur, aux hauteurs du mercure qu'elles représentent, ce qui est ici comme 2352 à 219 : Ainsi les 16 parties $\frac{1}{4}$ que nous avons trouvées entre le plus haut & le plus bas, lesquelles suivant leur grandeur valent 73 lignes à très-peu-près, à 6 lignes $\frac{4}{5}$ environ pour la vraïe hauteur du mercure qui répond au changement de la pesanteur de l'atmosphére depuis le bord de la riviére jusqu'au haut du réservoir des moulins du Parc. C'est pourquoi si l'on divise 512 pieds qui est cette même hauteur par 6 $\frac{3}{4}$, on aura 75 pieds & $\frac{13}{17}$, ou bien 12 toises & près de 4 pieds de la hauteur de l'atmosphére pour une ligne de mercure dans le tems où la pesanteur de toute cette atmosphére étoit de 27 pouces 11 lignes $\frac{1}{2}$ à la hauteur du rez de chaussée du Château de Meudon, & au-dessus de la riviére quand elle est basse devant les Moulineaux au pied de la Montagne, à 66 toises & près de 4 pieds. On n'a pas d'égard aux différentes pesanteurs de l'atmosphére suivant les différens endroits de cette hauteur, ni aux différentes élévations des liqueurs qui auroient pû être causées par la chaleur différente ou différens tems de la journée, qui dilate plus ou moins les liqueurs & même le mercure, car elle étoit à peu-près la même au commencement & à la fin de ces observations.

Mais comme dans la construction de ces Barométres on auroit pû s'être un peu écarté du rapport que j'ai posé entre le diamétre des boëtes & du tuyau de la liqueur, j'ai fait encore le calcul pour voir ce qui arriveroit dans d'autres rapports, & j'ai trouvé que la différence n'étoit pas considérable lorsque les diamétres des boëtes sont seulement plus grands ou plus petits d'une ou de deux lignes.

Quoiqu'on ne puisse pas douter que pour connoître la pesanteur de l'atmosphére, on opérera bien plus justement sur des hauteurs considérables que sur de petites, lorsque d'ailleurs on connoît très-exactement ces hauteurs, à cause de la difficulté qu'il y a de mesurer bien justement les élévations du mercure dans les tuyaux, j'ai crû néanmoins que je ne devois pas négliger d'en faire quelques-unes pour voir comment elles s'accorderoient avec celles de Meudon.

J'ai donc observé plusieurs fois en différentes années & en différentes saisons l'élévation du mercure dans le Barométre simple sur le haut de la ter-

rasse de l'Observatoire & au fond des caves ou carières, & en prenant un milieu entre toutes, lequel convient à l'une de ces observations que j'avois faite en 1705 au mois de Septembre, qui est le tems où l'air est à peu-près au même degré de chaleur au fond des caves & au-dehors, & le mercure du Barométre étant à 28 pouces dans la grande sale, c'est-à-dire, que l'atmosphére étoit fort pesante, comme elle étoit au tems des observations de Meudon, & la saison étant aussi la même, j'ai trouvé pour 28 toises de hauteur ou 168 pieds un changement d'élévation du mercure de 2 lignes $\frac{1}{4}$; c'est pourquoi pour une ligne de mercure on aura 74 pieds $\frac{2}{3}$ ou 12 toises 2 pieds $\frac{2}{3}$; & par les observations faites à Meudon, j'avois trouvé 12 toises 4 pieds à peu-près, dont la différence de 1 pied $\frac{1}{3}$ n'est pas considérable dans ces sortes d'observations. pag. 181.

L'observation que je fis en 1682 à Toulon sur le mont-Clairet qui est élevé sur le niveau de la mer de 257 toises, comme elle est rapportée dans le Livre des Voyages de l'Académie, donna dans ce tems-là & dans les circonstances de l'air qui y sont marquées, en supposant l'air également condensé dans toute cette hauteur, 12 toises à très-peu près pour une ligne de hauteur de mercure.

Mais comme il est certain que la chaleur ou le froid peut faire quelques changemens dans les Barométres, sans que l'atmosphére change pour cela de pesanteur, comme je l'ai démontré au commencement de mon précédent Mémoire, à cause que quelqu'espace d'air proche de la terre étant plus ou moins échauffé, fera changer de volume tant au mercure qu'aux liqueurs; & de plus un air plus humide étant échauffé, fera un plus grand effort par sa dilatation que s'il étoit moins humide, & soûtiendra le mercure à une hauteur beaucoup plus grande que celle où il seroit par la seule pesanteur de toute l'atmosphére, & par les autres causes; c'est pourquoi j'ai fait plusieurs observations & quelques expériences pour tâcher d'avoir quelques connoissances de tous ces effets.

J'ai placé dans une chambre un Barométre simple à côté d'un Barométre double à la maniére de M. Hugens, & j'ai mis tout proche un Thermométre qui avoit été fait par M. Amontons, & pendant trois années j'ai observé exactement tous les jours, les hauteurs de ces Barométres & du Thermométre, & je n'ai rien négligé des circonstances qui pouvoient me donner quelque connoissance de ce que je cherchois. Mais comme dans tout ce tems il n'a point fait de froid considérable, mais seulement de très-grandes chaleurs en Été, j'ai comparé l'état de ces Barométres dans le grand chaud, à celui où ils étoient dans l'état moyen de chaleur de l'air, comme il est au fond des carriéres de l'Observatoire, ou tout au plus quand il a commencé à geler. J'ai observé que dans le Barométre simple le mercure ne change pas sensiblement de hauteur, soit qu'il soit exposé au grand soleil même en Été, ou à l'ombre dans un lieu médiocrement frais. pag. 182.

Dans les observations suivantes je marque la liqueur du mercure dans le Barométre simple par pouces, lignes & points qui sont des sixiémes parties de lignes; & pour les hauteurs de la liqueur dans le Barométre double, je les marque par les divisions qui sont sur ce Barométre lesquelles vallent chacune 4 lignes, & je les réduits ensuite en lignes.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

	Le Barométre ſimple marquant	27po. 6l. 4pol.
Iº.	Le Barométre double marquoit dans les grandes chaleurs	45 part. $\frac{2}{3}$
	& dans l'état moyen de chaleur	41 $\frac{1}{2}$
	Différence	4 $\frac{1}{6}$
	ou bien	16 lig. $\frac{2}{3}$

	Le Barométre ſimple marquant	27po. 8l. 0poi.
IIº.	Le Barométre double marquoit dans les grandes chaleurs	42 part.
	& dans l'état moyen de chaleur	37 $\frac{1}{4}$
	Différence	4 $\frac{3}{4}$
	ou bien	19 lig.

	Le Barométre ſimple marquant	27po. 11l. 1poi.
IIIº.	Le Barométre double marquoit dans de très-grandes chaleurs	33 part.
	& dans l'état moyen de chaleur	28 $\frac{1}{4}$
	Différence	4 $\frac{3}{4}$
	ou bien	19 lig.

	Le Barométre ſimple marquant	27po. 9l. 1poi.
IVº.	Le Barométre double marquoit dans la grande chaleur	38part. $\frac{1}{2}$
	& dans l'état moyen de l'air	34
	Différence	4 $\frac{1}{2}$
	ou bien	18 lig.

pag. 183.

	Le Barométre ſimple marquant	27po. 10l. cpoi.
Vº.	Le Barométre double marquoit dans l'état moyen de chaleur	33part. $\frac{1}{3}$
	Et au commencement de la gelée le Barométre ayant été tranſporté à l'air	30 $\frac{2}{3}$
	Différence	2 $\frac{2}{3}$
	ou bien	10lig. $\frac{2}{3}$

J'ai voulu voir auſſi ce qui arriveroit au Barométre double étant expoſé au Soleil vers l'heure de midi dans les plus grandes chaleurs du mois de Juillet de l'année paſſée 1708 ; & pour en connoître mieux tous les effets, j'ai mis à côté le petit Thermométre à eſprit-de-vin de M. Amontons.

J'ai remarqué d'abord, que la liqueur du Barométre s'élevoit fort lentement, & peu en comparaiſon de l'eſprit-de-vin du Thermométre ; & les ayant laiſſés au Soleil plus d'une heure, je les ai remis à leur place ordinaire qui eſt à l'ombre, & l'un proche de l'autre. Mais j'ai obſervé alors que la liqueur du Barométre ne laiſſoit pas de continuer à monter, & au contraire

l'esprit-de-vin du Thermométre descendoit fort vîte pour reprendre son premier état. Car quoique l'esprit-de-vin soit fort sensible à la chaleur, & l'eau fort peu en comparaison, il semble pourtant qu'il devroit arriver la même chose à l'eau du Barométre qu'à l'esprit-de vin du Thermométre, puisque la cause cessant, l'effet doit aussi cesser; cependant il se peut faire que le mercure ayant reçû du Soleil une impression de chaleur bien plus grande que la liqueur & la conservant plus long-tems à cause que c'est un corps plus solide, ne laisse pas de continuer à échauffer encore la liqueur plus qu'elle n'étoit, car elle le touche dans un espace assez grand, ce qui fait que cette liqueur continuë à monter, & sur-tout le changement de volume du mercure n'étant pas considérable par la chaleur & par le froid, comme je l'ai expérimenté en exposant au grand Soleil un Barométre simple. pag. 184.

Pour l'esprit-de-vin du Thermométre, il n'en est pas de même; car comme c'est un liquide fort facile à se dilater par la moindre chaleur, aussi se condense-t'il très-facilement par le moindre froid.

On ne peut pas douter que les différentes hauteurs de la liqueur du Barométre double que j'ai observée & que je viens de rapporter, dans des tems où le Barométre simple étoit à la même hauteur, ou bien l'atmosphére pesant également, ne viennent principalement de la dilatation de la liqueur qui est en assez grande quantité dans la phiole d'en-bas de ce Barométre, & dont le tuyau est fort délié: car pour peu que cette liqueur s'enfle par la chaleur elle en donnera une marque très-sensible dans le petit tuyau, & c'est ce qui n'arrive pas tout-à-fait de même à mon Barométre, à cause que n'y ayant que très-peu de liqueur, cette élévation causée par la chaleur n'y sera pas considérable; cependant j'ai expliqué de quelle maniére on pouvoit s'en servir sans tomber dans l'erreur, en confondant l'action du Barométre avec celle du Thermométre, qui font ensemble des effets fort irréguliers dans le Barométre double de M. Hugens.

OBSERVATIONS ET ANALYSES DU CACHOU.

Par M. BOULDUC.

LE Cachou est une drogue qu'on nous apporte des Indes. Nous ne le connoissons que superficiellement, sans avoir pû jusqu'à présent sçavoir au vrai ce que c'est. L'on a d'abord voulu, au rapport de quelques voyageurs, nous persuader que c'étoit une terre qui se trouvoit au Japon; ce qui a donné lieu à ceux qui ont écrit de la matiére médicale, de le mettre dans la classe des terres, sous le nom de *Terra Japonica*, d'où ils ont prétendu qu'on la tiroit. Ceux qui depuis l'ont examiné de plus près, & qui en ont écrit, ont avec raison réfuté cette opinion. Ils ont prétendu que le Cachou étoit un suc épaissi d'une ou de plusieurs plantes. Quelques recherches que j'aye faites jusqu'à présent pour en découvrir la vérité, je n'ai rien appris de plus que ce qui en est écrit dans les Ephémérides d'Allemagne, & ailleurs; car les uns veulent que ce soit l'extrait du suc d'une seule plante; d'autres, de plusieurs; & d'autres au contraire, que ce soit l'extrait du suc du fruit d'un grand arbre du même nom, qui croit en l'Isle de Sumatra, d'où on l'apporte

1709. 19. Juin. pag. 227. pag. 228.

au Japon. Comme je ne peux rien dire de nouveau sur la nature du Cachou, que ce que les Modernes en ont écrit, je ne m'étendrai pas davantage sur ces différentes opinions, je m'en tiendrai à la plus probable.

Les expériences & les différentes analyses que j'ai faites de ce mixte, me confirment que c'est un suc épaissi de végetal; & de fait si c'étoit une terre, comme on l'a voulu dire d'abord, elle feroit comme toutes les autres terres un limon dans l'humidité, au lieu que le Cachou s'y dissout entiérement, à quelques parties grossiéres près, non-seulement dans les liqueurs aqueuses, mais encore dans les spiritueuses, comme je le vais dire.

Je ne crois pas, comme M. Lémery le dit dans son Traité des drogues, qu'il y ait de deux sortes de Cachou. Jé demeurerai bien d'accord avec lui, que lorsqu'on le brise en morceaux il s'en trouve de différentes couleurs & de différentes consistances; que les uns se trouvent en dedans d'un rouge brun, luisans & compacts; les autres au contraire se trouvent plus légers, d'un rouge pâle comme de couleur de chair; ce dernier Cachou étant graté avec l'ongle, se met aisément en poussiére, & fait dans la bouche un limon très-désagréable avant que de s'y fondre; ce que ne fait point l'autre, qui au contraire s'y étend, & s'y dissout peu à peu. Je crois plûtôt que cette différence vient seulement du défaut de préparation; que dans l'un on a eu soin d'en bien dépurer les sucs dont on le prépare, & d'en séparer exactement les

pag. 229. résidences, que nous appellons fécules, ce qu'on a négligé de faire à l'autre: cette considération n'est pas de grande conséquence; car il est très-facile de choisir le meilleur, qui est, comme il le dit fort bien, le plus pesant, le plus luisant, & d'un rouge brun foncé.

Quant aux analyses que j'en ai faites, je l'ai d'abord distillé à la cornuë au feu de réverbére clos, avec un interméde, pour faciliter l'élévation de ses principes ou des différentes parties qui le composent; car autrement étant un suc épaissi & par conséquent visqueux, il se gonfleroit seulement, se raréfieroit & casseroit les vaisseaux.

J'en ai tiré comme de semblables matiéres, un peu de flegme, un esprit acide, beaucoup d'huile épaisse & brune en couleur, mêlée de quelques gouttes d'esprit urineux, ce que j'ai remarqué par les essais ordinaires.

De quatre onces que j'avois mis dans la cornuë, le *caput mortuum* après la distillation ne s'est plus trouvé peser qu'une once, dont j'ai tiré après une forte calcination, douze grains de sel lixiviel.

Par cette distillation il est évident que le Cachou n'est point une terre, mais un suc épaissi; on en sera encore plus certain par les différentes dissolutions que j'en vais rapporter.

J'ai dissous quatre onces de Cachou bien conditionné dans 24 onces d'eau, à chaleur modérée; il m'a paru d'abord entiérement dissous, hors quelques parties grossiéres qui se trouvent assez souvent dans ces sortes d'extraits: la dissolution en étoit d'un très-beau rouge foncé & très clair; l'ayant laissée reposer & réfroidir, pour en séparer les féces, j'ai été surpris de trouver cette dissolution prise en forme de mucilage, d'un rouge couleur de chair, sans liaison, & qui paroissoit comme du bol très-fin, détrempé dans de l'eau: j'ai donc été obligé d'y ajoûter, sur un feu modéré, une suffisante quantité d'eau, pour en étendre davantage les parties; de cette maniére il ne s'est

plus fait de coagulation, ou très-peu, en sorte que j'ai pû filtrer cette dissolution par le papier gris : je l'ai ensuite évaporée à une chaleur très-lente en consistance d'extrait aussi sec que l'est ordinairement le Cachou.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENC. DE PARIS. Ann. 1709. pag. 230.

J'ai remarqué que du soir au matin cette dissolution qui n'étoit encore qu'à demi évaporée, s'est encore coagulée comme elle l'avoit été la première fois; il n'y avoit donc que la grande quantité de liqueur qui tenoit cette dissolution en flueur; ce qui nous marque que les sucs dont on fait cet extrait, sont sans doute très-visqueux & très-mucilagineux : l'on pourroit croire aussi que ce sont les sels essentiels qui sont en abondance dans ce suc épaissi qui en condensent ainsi le peu de parties résineuses qu'il contient, à mesure que la dissolution se réfroidit.

J'ai retiré de ces 4 onces de Cachou ainsi préparé, 2 onces 3 dragmes d'extrait très-beau & bien sec.

Je n'ai point trouvé cet extrait différent au goût du Cachou ordinaire & tel qu'on nous l'apporte, si ce n'est que ce premier s'étend plus agréablement sur la langue, qu'on n'y sent point sous la dent de gravier ou autres parties terrestres, & qu'il est, ce me semble, plus agréable & moins acerbe.

Le résidu de ces 4 onces de Cachou, que l'eau n'a pû dissoudre, & qui probablement en étoit la partie résineuse & les terrestréités, ne s'est plus trouvé peser qu'une once, dont j'ai tiré encore 5 dragmes d'extrait avec l'esprit de vin rectifié.

Ce dernier extrait est beaucoup plus lié & plus onctueux que le premier, mais le goût en est bien moins délicat & plus âpre, ne laissant pas sur la langue une douceur si agréable.

Les parties grossiéres de ces 4 onces de Cachou, que l'eau & l'esprit de vin n'ont pû dissoudre, se sont trouvées peser deux dragmes, sans aucune qualité, si ce n'est une légére impression de stipticité.

J'ai encore dissous 4 onces de Cachou naturel dans suffisante quantité d'esprit de vin, comme en premier lieu je l'avois dissous avec l'eau : j'en ai versé dessus, autant & autant de fois qu'il en a fallu pour en tirer toute la teinture par une chaleur modérée & en vaisseaux convenables; la teinture s'en est trouvée plus vive & d'un plus beau rouge que celle que j'avois faite & préparée avec l'eau : mais ce qu'il y a de particulier dans cette dissolution faite avec l'esprit de vin, c'est qu'il ne s'est point fait de coagulation, comme il s'en est fait avec l'eau, quoique je n'y aye employé que peu d'esprit en comparaison de la quantité d'eau que j'avois employée au premier extrait. Après en avoir retiré l'esprit de vin par la distillation à la maniére ordinaire, les teintures préalablement bien filtrées & séparées de ce que l'esprit de vin n'a pû dissoudre, j'ai trouvé 2 onces 6 dragmes d'un très-bel extrait, très-luisant, mais qui ne peut se dessécher comme celui fait avec l'eau : aussi est-il plus gras & plus onctueux, moins doux sur la langue, beaucoup plus âpre, & très-désagréable.

pag. 231.

Le résidu de ces 4 onces de Cachou que l'esprit de vin n'a pû dissoudre, s'est trouvé peser 9 dragmes : ce résidu étoit plus blanchâtre & plus décoloré que ne l'étoit celui dont j'avois tiré l'extrait avec l'eau.

J'ai encore tiré de ce résidu avec suffisante quantité d'eau, 5 dragmes d'un extrait très-rude & mal lié, de très-peu de goût & désagréable.

Ann. 1709.

Nous voyons par ces différentes dissolutions que le Cachou se dissout dans l'esprit de vin aussi bien que dans l'eau, même qu'il se dissout dans l'esprit de vin en plus grande quantité, puisque je n'ai tiré par le dissolvant aqueux que 2 onces 3 dragmes d'extrait, & qu'avec l'esprit de vin j'en ai tiré 2 onces 6 dragmes : aussi ai-je remarqué que ce qui est resté de Cachou après en avoir tiré la teinture avec l'esprit de vin, étoit presque sans qualité, & l'autre au contraire.

Outre ces différentes dissolutions, j'ai calciné dans un creuset & à grand feu une once de Cachou ; il s'y est gonflé, a beaucoup boüillonné, & s'est enfin réduit en cendres grises, au poids d'une dragme & demie, dont j'ai tiré par lixiviation quelques grains de sel lixiviel qui a fermenté avec les acides.

pag. 232. Je finis mes observations sur le Cachou, par deux remarques que j'ai faites : la premiére est que le Cachou crud, bien choisi & bien pur, tel qu'on nous l'apporte, est à préférer à toutes les différentes préparations qu'on a coutume d'en faire ; & si quelque préparation lui peut convenir, la plus simple est la meilleure, qui est son entiére dissolution dans l'eau, réduite ensuite en extrait bien solide, par le moyen de laquelle on le purifie & on le sépare de ses parties terrestres & indissolubles, & de quelques petits graviers qu'il renferme ordinairement, & qui fatiguent la dent, lorsqu'on le mâche.

La seconde est, qu'outre les propriétés que ceux qui en ont écrit lui attribuent, il est encore spécifique & souverain pour tous les maux de gorge ; l'usage est d'en laisser fondre dans la bouche un morceau de la grosseur d'un pois, le soir en se couchant.

Le Cachou se dissout dans l'eau sans se coaguler, si l'on joint à sa dissolution un peu de sel de tartre ou de quelqu'autre sel alkali ; par ce moyen les parties résineuses qu'il contient s'étendent & se joignent aux parties salines : mais cette addition est inutile ; le Cachou renferme assez de parties salines pour étendre le peu de parties résineuses qu'il contient ; il n'y a, pour éviter cette petite coagulation, qu'à couler la dissolution encore chaude pour en séparer les parties terrestres.

COMPARAISON DES OBSERVATIONS DU BAROMÉTRE

Faites en différens lieux.

Par M. MARALDI.

1709. 10. Juillet. pag. 233.

POur parvenir à connoître la cause des Phénoménes que l'on remarque par le moïen du Barométre, il ne suffit pas d'avoir des observations faites dans un seul endroit, il est nécessaire d'en faire aussi en différens païs, comparer ces observations ensemble, remarquer ce qu'elles ont de conforme, & les différences qui s'y rencontrent.

Sans un grand nombre de ces observations on est sujet à se tromper ; en expliquant par des causes qui ne seroient propres qu'à un païs particulier, des

des phénoménes qui peuvent avoir des causes plus générales ; & on pourroit considérer comme une propriété de toute la masse de l'air, ce qui ne lui convient que dans quelques circonstances, ou dans une certaine étenduë de païs.

Plusieurs Sçavans qui ont reconnu l'utilité qu'on pourroit tirer dans la Physique, des observations du Barométre, se sont appliqués depuis quelque tems à les faire en différens païs. M. le Marquis Salvago m'ayant communiqué celles qu'il avoit faites à Genes depuis trois ans, je les ai comparées avec les nôtres qui ont été faites en même-tems à l'Observatoire. Dans la comparaison de ces observations nous y en avons trouvé qui ont quelque chose de particulier, & que j'ai crû devoir remarquer. Je rapporterai ensuite des expériences sur la dilatation de l'air faites proche de l'équinoxial, que j'ai eu occasion d'examiner.

Dans les observations que M. le Marquis Salvago a faites à Genes, il s'est servi d'un Barométre simple divisé en pouces & en lignes du pied de Paris. Ce Barométre est situé dans un appartement où le mercure se tient une ligne plus bas qu'au bord de la mer, ainsi qu'il a été trouvé par l'observation ; de sorte que si on veut réduire au niveau de la mer, les observations de Genes, il faudra ajoûter une ligne à chaque hauteur de mercure que je rapporterai dans la suite. pag. 234.

Dans le rapport de ces observations on ne suivra pas l'ordre du tems dans lequel elles ont été faites ; mais je commencerai par les plus remarquables.

L'an 1707. à Paris depuis le 15 Novembre jusqu'au 18 le Barométre resta pendant quatre jours à la hauteur de 28 pouces à une demie-ligne près ; le jour suivant 19 Novembre il descendit à 27 pouces 4 lignes, ayant baissé 8 lignes en 24 heures ; le jour suivant il s'éleva de nouveau de dix lignes, s'étant trouvé le 20 Novembre à 28 pouces 2 lignes ; pendant cette variation la constitution de l'air n'a point changé, le ciel ayant été tranquille & serein.

La même année 1707 à Genes depuis le 15 Novembre jusqu'au 18, le mercure resta à la hauteur de 28 pouces un peu plus, comme il avoit été les mêmes jours à Paris. Le jour suivant 19 Novembre à Genes le vent étant Sud, le Barométre étoit descendu à 27 pouces 5 lignes, ayant baissé en un jour de 7 lignes à Genes à-peu-près comme il fit le même jour à Paris. Il ne resta que ce jour-là dans la même situation ; mais il s'éleva de nouveau le jour suivant à 28 pouces, & le 21 à 28 pouces 2 lignes, comme il étoit arrivé à Paris, le vent étoit tourné au Nord.

La même année 1707 depuis le 20 Novembre jusqu'au 28, le Barométre resta à Genes & à Paris presque toujours à 28 pouces une ligne. Pendant ces huit jours à Paris le vent a été quelquefois à l'Oüest & quelquefois au Nord-Oüest ; à Genes le vent étoit toujours Nord.

Le 30 Novembre à Paris le Barométre baissa à 27 pouces 0 lignes, le vent étant Nord-Oüest. Le premier Décembre il s'éleva de nouveau à 27 pouces 10 lignes, le vent étant Oüest & le ciel serein ; le jour suivant il s'éleva encore de deux lignes ayant été à 28 pouces ; de sorte que à Paris depuis le 28 Novembre jusqu'au 30 il baissa en deux jours de plus d'un pouce, & du 30 Novembre au premier Décembre en 24 heures il s'éleva de dix lignes. pag. 235.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

Les mêmes variations à-peu-près font auffi arrivées à Genes dans les mêmes jours. Par les obfervations de M. le Marquis Salvago depuis le 28 Novembre que le Barométre étoit à 28 pouces 1 ligne, il defcendit le 30 à 27 pouces 4 lignes, ayant baiffé de 9 lignes en 2 jours, le vent étant Nord-Eft; le jour fuivant il s'éleva de 5 à 6 lignes un peu moins de ce qu'il avoit fait le même jour à Paris.

On voit par ces obfervations, qu'il arrive en peu de tems des grandes variations dans la hauteur du Barométre tant à Paris qu'à Genes, & qu'il y a une grande conformité dans ces variations qui font arrivées en même-tems en des païs auffi éloignés. On voit auffi qu'elles n'ont pas beaucoup de rapport avec les changemens des vents; car les variations du Barométre qui arrivérent du 19 au 20 Novembre, fe firent à Paris fans aucun changement remarquable de vent, & fi ce jour-là le Barométre baiffa à Genes par un vent de Sud-Eft, & s'éleva par un vent de Nord; dans la variation qui arriva le 28, le mercure y baiffa par le Nord-Eft, vent qui pour l'ordinaire le fait monter. De même à Paris le Barométre y baiffa par un vent de Nord-Oüeft, & s'éleva par un vent d'Oüeft par lequel il a coutume de baiffer. Mais quelle rapidité ne faudroit il pas donner aux vents pour caufer en même-tems des changemens fi prompts en des villes auffi éloignées?

Ce n'eft pas feulement dans ces variations fubites & qui arrivent fort rarement, que l'on trouve cette conformité; il y a encore le même accord dans les changemens du Barométre qui fe font plus lentement, & qui arrivent en ces deux villes pendant toute l'année.

pag. 236. Comme il feroit long de rapporter toutes les obfervations faites pendant les trois derniéres années dans lefquelles on trouve cet accord, j'ai fait un choix des plus remarquables.

L'an 1706.	*Barométre*	*Vent.*		*Barométre*	*Vent.*
Le 1 Janvier à Paris	27 0	Sud.	à Genes	27 3	
Le 7 Janvier à Paris	28 0	tanquille.	à Genes	28 0 ½	Nord.

Depuis le 1 Janvier jufqu'au 7 dans l'intervalle de fix jours le mercure s'éleva de 12 lignes à Paris, & de 9 & demi à Genes.

Le 13 Fevrier à Paris	27 3	Sud.	à Genes	27 5	Sud-Eft.
Le 19 Fevrier à Paris	28 1	tranquille.	à Genes	27 11 ½	Nord.

Depuis le 13 jufqu'au 19 en fix jours le Barométre s'eft élevé de 10 lignes à Paris, à Genes de fix.

Le 31 Octobre à Paris	28 0	tranquille.	à Genes	28 0	tranquille.
Le 4 Novembre à Paris	26 9	S. E. pluïe.	à Genes	27 1	Sud-Oüeft.
Le 20 Novembre à Paris	27 11	Sud.	à Genes	28 1	Nord.

Par les obfervations du 31 Octobre & du 4 Novembre en 4 jours le Barométre baiffa à Paris de 13 lignes; il baiffa dans le même tems à Genes de 12 lignes, quoique les vents fuffent différens. Le 20 Novembre le Barométre s'étoit élevé à une grande hauteur, étant la même à deux lignes près en ces deux Villes, quoique le vent fût Sud à Paris, & Nord à Genes.

Le 10 Décembre à Paris	28 1	tranquille.	à Genes	28 4	Nord.
Le 15 Décembre à Paris	27 1	Oüeft.	à Genes	27 5	Sud-Eft.

Par ces obfervations le Barométre baiffa en cinq jours environ un pouce à Paris & à Genes.

L'an 1707.	Barométre.	Vents.		Barométre	Vents.
Le 13 Mars à Paris	27 11	Oüeft.	à Genes	28 0	Nord.
Le 17 Mars à Paris	27 5	Nord-Eft.	à Genes	27 8	Sud-Eft.

En quatre jours le Barométre baiſſa de 6 lignes à Paris, & de 4 à Genes, quoique le vent fût fort différent.

Le 20 Juillet à Paris	27 11	S. foible.	à Genes	28 0	Nord-foible.
Le 24 Juillet a Paris	27 $4\frac{1}{2}$	Nord-Oüeft.	à Genes	27 6	Sud-Eft.

Le 20 Juillet les vents étant oppoſés à Paris & à Genes, le Barométre s'y trouva preſque également élevé; il baiſſa enſuite de ſix lignes de part & d'autre en quatre jours, les vents aïant changé & étant encore oppoſés, c'eſt-à-dire, Nord-Oüeſt à Paris, & Sud-Eſt à Genes. pag. 237.

Le 22 Déc. à Paris	27 10	Sud-Oüeft.	à Genes	28 0	Sud-Eft.
Le 27 Déc. à Paris	27 2	tranquille.	à Genes	27 2	Nord-Eft.

En cinq jours le Barométre baiſſa de 8 lignes à Paris, & de 10 à Genes.

L'an 1708.

Le 11 Janv. à Paris	26 10	tranq. ferein.	à Genes	27 3	S. O. couv.
Le 17 Janv. à Paris	27 8	Sud-Eft.	à Genes	27 11	S. E. ferein.

Le Barométre s'éleva en ſix jours à Paris de 10 lignes, à Genes de 8, les vents étant fort différens en ces deux Villes.

Le 6 Fevr. à Paris	27 $2\frac{1}{4}$	Oüeft.	à Genes	27 $6\frac{1}{3}$	Nord.
Le 10 Fevr. à Paris	27 10	tranquille.	à Genes	28 0	Nord.

Par ces obſervations le Barométre s'éleva de ſix lignes en ces deux Villes, à Paris le vent aïant été variable, à Genes il étoit toujours Nord.

Le 20 Mars à Paris	27 $8\frac{3}{4}$	tranq. ferein.	à Genes	27 7	tranquille.
Le 22 Mars à Paris	27 2	Nord.	à Genes	27 $3\frac{1}{3}$	Nord.

Le Barométre étant à une hauteur moïenne baiſſa en deux jours de ſix lignes à Paris, de quatre à Genes par un vent de Nord qu'il faiſoit en ces deux Villes.

Le 8 May à Paris	27 11.		à Genes	28 0	Nord.
Le 17 May à Paris	27 4	Sud-Oüeft.	à Genes	27 $5\frac{3}{4}$	Sud-Eft.
Le 19 Nov. à Paris	28 $2\frac{1}{2}$	tranquille.	à Genes	28 2	tranquille.
Le 23 Nov. à Paris	27 6	N. O.	Le 24 à Genes	27 5	pluïe.
Le 24 Nov. à Paris	27 $11\frac{3}{4}$	N. O.	Le 25 à Genes	27 10	Nord.

Le 19 le Barométre étant à une grande hauteur, baiſſa enſuite juſqu'au 23, & du 23 au 24 il s'éleva de ſix lignes en un jour. Mais à Genes il ne fit cette variation qu'un jour après qu'elle arriva à Paris.

Le 10 Dec. à Paris	27 $11\frac{1}{2}$	tranquille.	à Genes	27 11	Nord.
Le 15 Dec. à Paris	27 1	pluïe.	à Genes	27 5	pluie.

Par toutes ces obſervations & par beaucoup d'autres que je ne rapporte point, il eſt conſtant qu'il y a un grand accord dans les variations qui arrivent en même-tems au Barométre à Paris & à Genes, ſoit que ces changemens ſoient prompts & ſubits comme ceux qui ont été rapportés les premiers, ſoit que ces changemens ſe faſſent plus lentement comme ces derniers. pag. 238.

Cette correſpondance des changemens du Barométre paroît n'avoir pas beaucoup de rapport avec la conſtitution de l'air, ni avec les vents qui ré-

gnent en même-tems en différens païs ; car le mercure s'éleve à Genes lorsqu'il s'éleve à Paris, & il baisse de même, soit qu'en ces deux Villes il y ait la même constitution d'air ou qu'il y régne le même vent, ce qui est fort rare ; soit que l'un & l'autre soient différens. Ce seroit une chose digne d'être examinée par des observations faites en des lieux fort éloignés, jusqu'à quelle distance se trouve une telle conformité des variations du Barométre.

Cette longue suite d'observations de Paris & de Genes comparée ensemble, fait connoître que pour trouver la hauteur des montagnes par les expériences du Barométre faites en même-tems en différens endroits de la maniére qui a été proposée dans les Mémoires de l'Académie, il faut se servir de celles où le mercure se tient dans le Barométre à une hauteur moïenne, & préférer celles-ci aux autres dans lesquelles le mercure se trouve proche des plus grandes & des plus petites élevations, parce que dans les hauteurs moïennes du mercure les différences entre différens païs sont plus uniformes.

Par la comparaison des observations faites avec ce choix, on trouve entre Paris & Genes une différence de trois lignes de hauteur de mercure dont il se tint plus élevé à Genes qu'à Paris ; & puisque dans les observations de Genes le Barométre est une ligne plus bas qu'il ne seroit au bord de la mer, il résulte une différence de quatre lignes de mercure entre les observations de Paris & celles qui auroient été faites à Genes au bord de la mer. Cette différence entre le niveau de la mer de Genes & Paris, s'accorde avec celle qui a été concluë par les observations de Paris & de Collioure, rapportées dans les Mémoires de l'Académie du mois de Novembre 1703.

pag. 239.

Il a été remarqué dans ce Mémoire, que les différences qui arrivent au Barométre dans un même lieu entre la plus grande & la plus petite élevation, sont plus grandes dans les païs Septentrionaux que dans les méridionaux où ces différences vont en diminuant ; de sorte que vers l'Equinoxial elles se réduisent à peu de chose.

Plusieurs observations que nous avons reçûës depuis ce tems-là de divers endroits, sont conformes à cette remarque. A Upminster en Angleterre qui est plus Septentrional que Paris, les variations du Barométre y sont aussi plus grandes qu'à Paris ; celles de Paris sont plus grandes qu'à Genes, & les variations observées à Genes sont aussi plus grandes que celles qui résultent des observations du P. Laval faites l'année derniére à Marseille qui est plus méridionale que Genes.

Cette remarque qui est confirmée par un grand nombre d'observations faites en même-tems en différens endroits, ne se vérifie pas à l'égard des observations faites par M. Scheuchzer à Zuric ces trois derniéres années ; car quoique Zuric soit beaucoup plus Septentrional que Genes, les variations ont été observées un peu plus petites à Zuric, bien loin d'y avoir été plus grandes qu'à Genes. L'an 1706 la différence entre la plus grande & la plus petite élevation du Barométre, a été à Zuric de 10 lignes. A Genes la même année cette différence fut d'un pouce & une ligne. L'an 1707 à Zuric elle résulte de 11 lignes, à Genes elle fut d'un pouce. L'an 1708 par les observations faites à Zuric avec le Barométre droit que je crois préférable au Barométre incliné, la variation se trouva de 10 lignes, à Génes d'un pouce, à Marseille de 10 lignes & demi comme à Zuric.

Ann. 1709. pag. 240.

Il faut remarquer que les lieux des observations où cette régle se trouve, sont situés à des hauteurs peu différentes les unes des autres, & sont peu élevés sur la surface de la mer, ainsi qu'il paroit par la différence des hauteurs du Barométre qui se trouve entre ces observations; & à l'égard de celles qui ont été faites proche le niveau de la mer. Mais il n'en est pas de même des observations de Zuric dont les observations ne sont pas conformes à cette régle. Car par les observations faites pendant toute l'année 1708 à Genes & à Zuric & comparées ensemble, on trouve entre le niveau de la mer & Zuric une différence d'un pouce & 8 lignes de mercure; ce qui fait voir que le lieu des observations de Zuric est fort élevé au-dessus des lieux des autres observations, & encore plus sur le niveau de la mer.

Cette variation du Barométre moindre dans les lieux élevés que dans les lieux bas, est aussi confirmée par des observations que le P. Laval Jésuite envoia l'année derniére à l'Academie; car ayant fait pendant dix jours de suite les observations du Barométre sur la montagne de S. Pilon qui est plus Septentrionale de deux minutes de degrés que Marseille, & qui est élevée sur le niveau de la mer d'environ 480 toises; les ayant comparées avec celles qu'on faisoit en même-tems à l'Observatoire de Marseille, il trouva qu'à Marseille le Barométre y varia de deux lignes & trois quarts, lorsqu'il ne varia qu'une ligne & trois quarts au S. Pilon.

Le P. Laval attribuë cette différence, partie à la chaleur qui est moins grande dans les lieux élevés que dans les lieux bas, partie à la nature de l'air qui dans les lieux élevés étant plus raréfié, est moins sujet aux altérations qui contribuë à sa pesanteur ou à sa légereté.

On pourroit supposer que c'est quelque matiére éthérogéne répanduë dans l'air, qui cause une partie de ces variations & qui fait un plus grand effet dans l'air inférieur que dans le supérieur.

Ayant comparé ensemble les expériences du Barométre faites jusqu'à présent en diverses parties de la terre pendant toute l'année, j'ai reconnu que les variations du Barométre observées à Zuric, approchent beaucoup plus des variations observées proche de l'Equinoxial, que ne font les autres faites jusqu'à présent en Europe.

pag. 241.

J'ai examiné par cette occasion diverses expériences faites près de l'Equinoxial sur la dilatation de l'air, pour voir si l'air de ce climat en se dilatant suivoit la raison réciproque des poids dont il est déchargé, suivant la régle de M. Mariotte.

Ces expériences ont été faites à Malaque par le P. de Beze Jésuite, durant un séjour de sept mois qu'il fit dans la même ville, qui quoique située à deux degrés de latitude Septentrionale, joüit, suivant le rapport du même Pere, d'un air assez tempéré pour le climat, la chaleur y étant modérée & presque toujours la même.

Ces expériences sont rapportées parmi les Observations Physiques & Mathématiques imprimées l'an 1692 avec des Notes du P. Goüie en ces termes:

» Un habile Physicien me dit avant mon départ de France, qu'on l'avoit
» assûré qu'il ne se trouvoit pas de différence sensible au Barométre dans
» tous les lieux qui sont situés entre les Tropiques, pourvû que l'observa-
» tion se fit dans un lieu de niveau de la mer. Je voulus lorsque je fus arrivé



Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1709.

» aux Indes m'assûrer moi-même si ce qu'on lui avoit dit étoit vrai ; & comme je n'avois pas de Barométre monté, je me servis d'un tube de verre long de 29 pouces, scellé hermétiquement, & exactement divisé en pouces & en lignes, avec lequel je fis l'expérience de Toricelli en divers lieux entre les Tropiques ; mais j'ai par-tout trouvé une différence assez sensible dans l'élevation du mercure, non-seulement par rapport aux différens endroits où j'ai observé, mais souvent aussi dans un même lieu où le vif-argent étoit plus ou moins élevé suivant les diverses dispositions de l'air ; quoiqu'à dire le vrai cette différence n'égale pas celle qu'on trouve hors des Tropiques, puisque suivant ce que j'en ai pû observer, elle n'excéde pas 5 ou 6 lignes. »

» J'ai déja envoyé en France les expériences que j'avois faites sur ce sujet à Siam & à Pondichéri. Voici celles que nous avons faites à Malaque & à Batavia. »

pag. 242.

» Ayant choisi à Malaque un jour où l'air paroissoit fort pur & le ciel n'étoit chargé d'aucuns nuages, pour faire l'expérience : nous trouvâmes que le mercure du tube se soûtenoit constamment à la hauteur de 26 pouces 6 lignes au-dessus de la surface de celui qui étoit dans le bassin.

» La chaleur étoit pour lors assez grande pour le climat, & le Thermométre étoit à 69 degrés.

» Comme j'ai remarqué par plusieurs expériences, que le mercure se soûtenoit ordinairement à une plus grande élevation lorsque la chaleur étoit moins grande, & qu'il descendoit au contraire lorsque la chaleur augmentoit, quoique le ciel fût également serein & découvert, jai crû qu'il seroit bon de marquer en faisant l'observation du Barométre, les degrés du Thermométre, quoiqu'il n'y ait pas une exacte proportion entre l'un & l'autre.

» Voulant ensuite éprouver la force élastique de l'air, on a laissé trois pouces d'air en haut du tube, & l'ayant renversé dans le vif-argent où il enfonçoit de 7 lignes, celui du tube est resté à la hauteur de 20 pouces 7 lignes au-dessus de la superficie de l'autre ; & l'air dilaté a occupé 7 pouces 10 lignes.

» Ayant laissé après cela 7 pouces 6 lignes d'air, le mercure est resté à la hauteur de 16 pouces, & l'air dilaté occupoit 12 pouces 5 lignes.

En considérant ces observations, il est aisé de voir qu'elles ne suivent pas la régle de M. Mariotte ; car dans la première expérience 7 pouces 10 lignes d'air dilaté après le renversement du tuyau, à trois pouces d'air naturel avant le renversement, n'a pas la même proportion que 26 pouces 6 lignes de mercure dans le vuide, à 5 pouces 5 lignes excès de 26 pouces 6 lignes à 20 pouces 7 lignes, hauteur qu'avoit le mercure avec l'air dilaté, comme il devoit être suivant la régle. Il en est de même de la seconde expérience ; mais dans ces deux expériences la proportion de l'air dilaté à l'air naturel est moindre que l'atmosphére, à la différence entre la hauteur du mercure dans le vuide & la hauteur du mercure avec l'air dilaté.

pag. 243.

Ayant calculé ces deux expériences pour connoitre quelle devoit être la dilatation de l'air par la régle ordinaire ; dans la premiére où l'air naturel étoit de trois pouces, après le renversement l'air dilaté devoit occuper suivant

la régle 9 pouces 11 lignes; mais par l'expérience il n'occupoit que 7 pouces 10 lignes; la différence entre l'expérience & la régle est deux pouces & une ligne, dont l'espace occupé par l'air dilaté étoit moindre.

Dans la seconde expérience 7 pouces & 6 lignes d'air naturel après le renversement devoit se dilater & remplir suivant la régle l'espace de 15 pouces 1 ligne; mais par l'observation il n'en occupoit que 12 pouces & 5 lignes; la différence entre l'observation & la régle est deux pouces 8 lignes, dont l'observation est moindre, & par conséquent suivant ces expériences l'air de Malaque ne suit pas la régle & se dilate moins que celui de l'Europe.

Outre ces expériences faites dans un tems que l'air étoit pur & serein, le P. de Beze en fit encore d'autres pendant que le ciel étoit moins pur & fort couvert de nuages, & que la hauteur du mercure dans le vuide étoit plus grande que dans les obsevations précédentes.

Voici comment elles sont rapportées à la suite des premiéres.

„ A la fin de la Lune le ciel étant fort couvert, & l'air moins pur qu'à l'or- » dinaire, je réitérai ces expériences dans le même lieu, le Thermométre » étoit à 63 degrés.

» Ayant rempli le tube de mercure & l'ayant renversé dans celui du bas- » sin où il enfonçoit d'un pouce, il se soûtint à la hauteur de 26 pouces » 10 lignes & un quart au-dessus de la surface du vif-argent.

» Ayant mis ensuite du mercure dans le tube jusqu'à la hauteur de 26 pou- » ces, afin qu'il restât 3 pouces d'air, l'ayant plongé dans le mercure, l'air » se dilatant a occupé 7 pouces 5 lignes & demi, & le vif-argent 20 pou- „ ces 6 lignes & demi.

» Ayant laissé 6 pouces d'air le mercure s'est soûtenu à la hauteur de 17 » pouces 2 lignes & un quart, & l'air dilaté a rempli le reste de l'espace » 10 pouces 9 lignes & trois quarts. pag. 244.

„ Ayant laissé neuf pouces d'air le mercure n'a occupé que 14 pouces 6 „ lignes, & l'air dilaté 13 pouces 6 lignes. Ces expériences ont été faites „ dans un lieu élevé de 15 ou 20 pieds perpendiculaires au-dessus du ni- » veau de la mer.

Par la comparaison que nous avons faite de ces observations avec la régle, on trouve entre l'une & l'autre les mêmes différences que dans les observations précédentes; car les trois pouces d'air naturel après le renversement s'est dilaté de sorte, qu'il occupoit seulement 7 pouces 5 lignes & demi, au lieu que par la régle il devoit contenir un espace de 9 pouces 6 lignes & demi. La différence entre l'observation & la régle est deux pouces une ligne & demie, à une demie-ligne près de ce qui s'est trouvé dans la premiére des expériences précédentes; ce qui marque la précision des unes & des autres.

Dans la seconde expérience, six pouces d'air naturel enfermé dans le tuyau, après le renversement remplit l'espace de 10 pouces 9 lignes & trois quarts; cet espace par le calcul fondé sur la régle, devoit être 13 pouces 3 lignes. La différence est deux pouces 5 lignes & trois quarts, dont la dilatation se trouve moindre par l'observation que par la régle.

Dans la derniére expérience, 9 pouces d'air naturel enfermé dans le tuyau s'étant dilaté par le renversement, occupoit 13 pouces 6 lignes, &



par le calcul fondé sur la régle, il devoit remplir 16 pouces 1 ligne & un quart. La différence est deux pouces sept lignes & un quart, dont l'expérience donne moins que la régle.

Il est donc constant par toutes les expériences du P. de Beze, que la dilatation de l'air qui en résulte, est beaucoup plus petite que celle de notre air, & qu'elle ne suit pas la proportion qu'on trouve par les expériences d'Europe.

pag. 245.

On pourroit supposer que ce phénoméne vient de la constitution particuliére de l'air de Malaque, qui étant fort raréfié par la chaleur du climat, est ensuite moins susceptible d'une aussi grande dilatation que le nôtre; mais autant qu'on en peut juger par des expériences faites en Europe, cette seule explication n'est pas suffisante pour rendre raison de la grande différence qui se trouve entre la dilatation de notre air & celui de Malaque, quand même on supposeroit que la chaleur qui causeroit cette raréfaction est aussi grande que celle de l'eau bouillante. Voici les observations que nous avons faites.

J'ai pris un tuyau long de 38 pouces dans lequel j'ai mis du mercure jusqu'à la hauteur de 35 pouces, de sorte qu'il restoit 3 pouces d'air; j'ai plongé tout ce tuyau dans l'eau bouillante pour faire raréfier l'air qui y étoit contenu; j'ai bouché ensuite avec le doigt l'ouverture, & ayant retiré le tuyau de l'eau, je l'ai renversé dans le vif-argent; ensorte qu'il y enfonçoit d'un pouce. Immédiatement après le renversement le mercure se tenoit à peu de lignes près où il se tient par la seule dilatation sans l'avoir raréfié. Mais on voyoit monter le mercure dans le tuyau, à mesure que l'air se condensoit en se réfroidissant; & lorsqu'il a été entiérement réfroidi, le mercure est monté un pouce & deux lignes plus qu'il n'étoit immédiatement après le renversement, & plus que ne demandoit la régle de M. Mariotte, & par conséquent l'air raréfié étoit moins dilaté que par la régle de la même quantité d'un pouce & deux lignes. Nous avons trouvé par les expériences de Malaque que les trois pouces d'air se sont dilatés deux pouces & une ligne moins que par la régle; l'air de Malaque se dilate donc moins que notre air raréfié par la chaleur de l'eau bouillante.

J'ai fait la même expérience sur six pouces, ensuite sur 9 pouces d'air, & j'ai toujours trouvé que notre air raréfié par la chaleur, se dilatoit beaucoup moins que l'air de Malaque, & que la différence qui s'y trouve à l'égard de la régle, est le double plus grande dans l'air de Malaque que dans le nôtre raréfié. D'où l'on peut inférer que cette moindre dilatation de l'air de Malaque ne vient pas seulement des grandes chaleurs du climat, mais de sa nature moins propre à se dilater que le nôtre.

pag. 246.

Puisque l'air se dilate autrement à Malaque qu'il ne fait en France à pareille hauteur à peu-près de la surface de la mer, & qu'en France à des grandes hauteurs la dilatation se trouve différente de celle qui arrive à l'air inférieur, ainsi qu'il résulte des observations faites sur les montagnes d'Auvergne & du Roussillon, on peut inférer, que toute la masse de l'air n'a pas la propriété de se dilater suivant la raison des poids. On peut aussi inférer de ces différentes dilatations, que l'air est éthérogéne dans ces différentes parties, & qu'ainsi on doit être circonspect à fonder un systême général sur des expérien-

ces

ces particuliéres, quelque sûres & quelque nombreuses que soient ces expériences. Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris. Ann. 1709.

Il faut remarquer qu'en Cayenne, dont le parallele n'est éloigné de celui de Malaque que de deux degrés & demi vers le Septentrion, les réfractions des astres ont été trouvées plus petites qu'en Europe. Ce seroit une chose à examiner, s'il se trouve quelque rapport entre la maniére dont l'air se dilate sous divers climats, & les différentes réfractions des objets célestes qu'on observe à des hauteurs égales sur la surface de la mer.

OBSERVATIONS

SUR LES ÉCREVISSES DE RIVIÈRE.

Par M. GEOFFROY le jeune.

PArmi le grand nombre d'Observations qu'on a faites sur certaines parties de l'Histoire naturelle, il y en a qui demeurent obscures & comme ignorées, faute d'être confirmées par de nouvelles expériences. Cependant pour rendre la Physique florissante, ce n'est pas assez de faire de nouvelles découvertes, il est encore important d'empêcher que les anciennes ne se perdent. C'est pourquoi il faut quelquefois remanier de nouveau certaines matiéres, qui au bout d'un tems paroissent négligées, & dont on ne peut rien dire que sur la foi de quelqu'Auteur à qui il n'est pas toujours sûr de se fier. 1709. 23. Août. pag. 309.

En prenant cette voye on a le plaisir, ou de confirmer l'opinion vulgaire, ou de la réfuter, ou du moins de l'éclaircir. Car quand il n'y a que peu de personnes qui ayent traité une matiére, il n'arrive guéres qu'ils l'ayent épuisée. C'est ce qui m'a porté de nouveau à faire quelques observations sur les écrevisses de riviére, & particuliérement sur les pierres qu'on y découvre dans le tems qu'elles changent de dépoüilles, & qui à cause de leur figure, sont nommées yeux d'écrevisses.

L'opinion la plus commune touchant ces sortes de pierres, est qu'elles se trouvent dans le cerveau des écrevisses de riviére. C'est celle de Gesner, d'Agricola, & de Belon. Cependant il s'en faut bien qu'elles soient dans le cerveau de ces animaux, puisqu'on les trouve plûtôt autour de leur estomach.

Vanhelmont paroît être le premier qui s'en soit apperçû; mais comme il s'est rendu suspect en bien des rencontres, son sentiment n'a pû prévaloir sur celui qui étoit déja reçû. Il n'a donc été suivi que de peu de personnes qui ont vû que l'expérience étoit pour lui. pag. 310.

Cet Auteur avoit observé, que vers la mi-Juin les écrevisses commencent à devenir malades, parce que c'est là environ le tems qu'elles doivent changer de dépoüilles. Elles demeurent pendant neuf jours & davantage languissantes & comme mortes; & il prétend que dans cet espace de tems il se forme une nouvelle membrane qui enveloppe leur estomach, & qu'entre les deux il s'épanche une liqueur laiteuse, qui descendant aux deux côtés se durcit en pierre. Cette nouvelle membrane lui semble naitre de la pellicule qui se forme sur cette liqueur laiteuse, comme il a coûtume de s'en former

une sur du lait chaud. Elle devient le nouvel estomac, & le vieux qui est au dedans, avec le reste de cette liqueur & les pierres même, se résout peu-à-peu, & sert de nourriture à l'animal pendant vingt-sept jours que durent ces pierres; car alors il ne mange point, & on ne lui trouve aucune autre chose dans l'estomach.

Il ne m'a pas été possible de suivre de point en point tout ce que rapporte Vanhelmont; mais j'ai fait quelques observations qui s'accordent avec les siennes.

J'ai trouvé des écrevisses fort molles; & si prêtes à quitter leurs écailles, qu'elle étoit déja levée; ensorte qu'elle laissoit voir la nouvelle comme une membrane assez épaisse à qui il ne manquoit que le tems pour la rendre aussi dure que celle qui se détachoit.

J'ai remarqué que l'écaille qui se levoit étoit fort mince, & que la membrane intérieure qui a coûtume de la tapisser n'y étoit plus attachée, & formoit la nouvelle écaille.

J'ai observé la même chose dans la queuë que l'on nomme communément le col de l'écrevisse, dont les tables se levoient fort aisément, & laissoient paroitre la membrane qui devoit leur succéder.

pag. 311.

En cassant les pinces j'ai trouvé la même chose; ainsi on peut dire, que dans le tems que l'écrevisse se dépoüille de son écaille, la membrane interne s'en détache parfaitement; elle devient plus épaisse, & enfin forme l'écaille.

J'ai ensuite observé, que celles qui commençoient à quitter leurs écailles & où la membrane intérieure étoit assez épaisse, avoient des pierres qui étoient tout-à-fait formées ayant la figure d'une tête de champignon naissant.

Pour remonter à la naissance de ces pierres, j'ai ouvert des écrevisses en d'autres tems de l'année sans y rien trouver. Mais dans les derniéres Observations que j'ai faites ce mois-ci, j'ai ouvert des écrevisses vigoureuses & qui ne faisoient que commencer leur muë, j'ai trouvé à la place de chaque pierre une lame ou plaque blanche qui nageoit au milieu d'une glaire, & qui étoit apparemment l'embrion de la pierre. Cette pierre & le suc glaireux étoient enveloppés dans un petit sac membraneux & fort délié.

J'en ai trouvé d'autres où les pierres étoient toutes formées, & dont l'estomac étoit solide & plein d'une liqueur brune, mousseuse & fœtide.

Au dessous du sac qui renferme les pierres, j'ai trouvé une vésicule membraneuse applatie & dont je ne connois point l'usage. J'ai observé seulement, que lorsqu'il ne paroit plus de pierre, cette vésicule se remplit d'une eau claire & douce, & occupe le même espace qu'occupoit la pierre.

Dans d'autres j'ai trouvé les pierres grosses, belles, & une nouvelle membrane très-délicate qui enveloppe les pierres & l'estomac. Ayant levé cette membrane, on y distinguoit très-parfaitement trois nouvelles dents toutes semblables à celles du vieil estomac; de maniére que l'on ne peut point douter que cette membrane ne devienne par la suite le véritable estomac.

Dans des écrevisses qui avoient mué, j'ai trouvé l'estomac plein d'une liqueur brune. La membrane de l'estomac étoit tendre, il ne paroissoit point de matiére visqueuse ni aucun vestige d'ancien estomac. Les pierres étoient fort diminuées, & paroissoient comme rongées par quelque dissolvant. Elles étoient enveloppées d'une membrane fort fine qui étoit la seule cloison qui les séparât de la captivité de l'estomac.

pag. 312.

Dans d'autres écreviſſes qui avoient mué depuis plus long-tems, je n'ai point apperçû leurs pierres à leur place accoûtumée; mais je les ai trouvées tout-à-fait dans l'eſtomac, & jointes enſemble par leurs parties concaves.

Dans d'autres dont la nouvelle écaille étoit déja preſque tout-à-fait dure, je n'ai apperçû à l'endroit où les pierres ont coûtume d'être renfermées, qu'une tache blanche qui n'étoit autre choſe que les deux membranes de la véſicule qui renfermoit la pierre & qui s'étoient affaiſſées l'une ſur l'autre. Ayant ouvert l'eſtomac je l'ai trouvé plein d'une liqueur jaune & d'alimens ſans aucun veſtige de pierre. J'y ai même trouvé des morceaux d'écailles & de pattes d'autres écreviſſes à demi digérées. J'ai remarqué dans ces derniéres, que l'eſpace qu'occupoient les pierres étoit rempli par une autre veſſie pleine d'eau dont j'ai déja parlé.

Toutes ces Obſervations nous prouvent,

1°. Que les pierres qui ſe tirent de la tête des écreviſſes, ne ſont point dans leur cerveau; mais qu'elles tiennent à l'eſtomac qui eſt placé au-deſſous.

2°. Il eſt viſible qu'elles ne donnent pas naiſſance à la nouvelle écaille, comme quelques-uns l'ont prétendu, puiſqu'elles ſubſiſtent encore quand l'écaille eſt formée.

3°. On voit encore, qu'en quittant leurs écailles, elles changent d'eſtomac, ſans qu'il paroiſſe que le reſte des autres parties ſe renouvellent, excepté l'inteſtin qui m'a paru ſe renouveller comme l'eſtomac.

4°. Il eſt encore à remarquer, que les pierres ne ſe trouvent dans les écreviſſes qu'au tems de leur mûë; qu'elles ſe trouvent enſuite enveloppées dans le nouvel eſtomac, où elles diminuent inſenſiblement juſqu'à leur entiére deſtruction.

5°. Il paroit donc que ces pierres auſſi-bien que la membrane du vieil eſtomac, ſervent de nourriture à l'animal pendant la maladie que lui cauſe ſa muë. pag. 313.

Quelques Auteurs prétendent, que la couleur bleuë de certaines pierres d'Ecreviſſe vient d'une maladie particuliére qui ſurvient à quelques-unes dans le tems de leur muë. Si ce n'en eſt pas la veritable cauſe, du moins eſt-il certain, que les pierres qui ſe trouvent de cette couleur, prennent une couleur de chair par la cuiſſon. J'ai même obſervé que la ſimple chaleur du Soleil les rougiſſoit.

C'eſt ce qui fait que parmi celles que nous emploïons, nous en trouvons de bleuës & de couleur de chair. Il me paroit difficile à croire, que la plus grande partie de ces pierres qu'on nous vend ſoient contrefaites comme quelques-uns l'ont prétendu, à cauſe, ſelon eux, de la grande quantité qui s'en emploïe; puiſque nous voïons les Ecreviſſes ſe trouver preſque partout en très-grande abondance. Outre cela ces pierres ſont diſpoſées par couche comme le Bezoard, ce que l'art auroit peine à imiter. D'ailleurs en les calcinant, elles noirciſſent, s'exfolient, & portent une odeur urineuſe. Ce qui marque qu'elles ſont véritablement tirées du regne animal. En effet par l'analyſe on en tire de l'eſprit urineux avec un peu de ſel volatil. Il y a apparence qu'on tire les yeux d'Ecreviſſes que nous emploïons, de celles qui ſont en vie, & que les bleuës ou les rougeâtres qui s'y trouvent mêlées, viennent des malades & des mortes.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

pag. 314.

On attribuë ordinairement aux yeux d'Ecrevisses une vertu simplement absorbante ; mais l'expérience suivante prouve, qu'ils ont d'autres propriétés qui les portent jusques dans la masse du sang.

Une personne pour des aigreurs qu'elle avoit, ayant pris une potion où il entroit des yeux d'Ecrevisses, se sentit tout à coup prise d'une espèce d'érésipele au visage qui lui devint bouffi avec de grands picotemens. Cette bouffissure s'étendit jusqu'à la gorge, & l'empêchoit d'avaler avec facilité. On craignit d'abord qu'il n'y eût quelque chose de mêlé parmi les yeux d'Ecrevisses, ou qu'ils n'eussent été pilés dans un mortier de cuivre dont ils auroient pris la mauvaise qualité. On donna la même potion avec d'autres yeux d'Ecrevisses qui produisirent toujours le même effet. La Malade ayant appris qu'il y avoit des yeux d'Ecrevisses dans la potion, tira le Médecin de l'inquiétude où il étoit, en lui disant qu'elle se ressouvenoit, que la même chose lui étoit arrivée toutes les fois qu'elle avoit mangé des Ecrevisses. En effet l'usage des yeux d'Ecrevisses cessé, les accidens cessérent. Depuis on a remarqué que les Ecrevisses causoient à son fils les mêmes accidens. Sur quoi il n'est pas hors de propos de remarquer, combien les tempéramens troublent souvent l'effet des remédes.

Quoiqu'on ne parle que des pierres qui se trouvent dans les Ecrevisses de riviére, il y a pourtant une espèce d'Ecrevisses qui est celle que l'on nomme *Astacus Marinus*, en François *Homar*, où l'on en trouve. Cette espèce est toute semblable à nos Ecrevisses de riviére à la grosseur près.

Au reste s'il y a des gens qui ont de l'aversion pour les Ecrevisses, Vanhelmont a remarqué que les Ecrevisses en ont une si grande pour les Porcs, que s'il en passe quelqu'un auprès d'elles, cela les fait mourir. C'est pourquoi, dit-il, dans le Brandebourg où la pêche en est abondante, les Voituriers qui les transportent sont obligés de faire sentinelle la nuit pour empêcher qu'il ne passe de Porcs sous leur charrette ; car s'il en passoit un, il ne s'en trouveroit pas une en vie le lendemain matin.



EXTRAIT OU ABRÉGÉ DU PROJET
de M. Renéaume sur les Manuscrits de feu M. de Tournefort.

Par M. TERRASSON.

pag. 315.

En exécution de l'art. 48 du Réglement donné par le Roi à l'Académie Royale des Inscriptions, daté du 16 Juillet 1701, cette Académie & l'Académie Royale des Sciences se font tous les six mois une députation réciproque, dans laquelle elles s'envoyent rendre compte l'une à l'autre par un discours fait exprès, de ce qui s'est lû ou dit de plus remarquable en chacune pendant ces six mois. M. Terrasson fut chargé de ce rapport pour l'Académie des Sciences lorsqu'il y fut reçû en 1707; & c'est d'un de ses Discours que cet Extrait est tiré. Comme il ne s'agit encore que d'un Projet, M. Renéaume n'a pas voulu que son Mémoire qui est fort étendu, occupât ici une grande place; & l'on n'a pas crû aussi devoir différer jusqu'à l'entiére exécution d'un dessein si vaste, de donner une idée de ces sçavans Manuscrits, dont le Catalogue seul fait tant d'honneur à la mémoire encore récente de M. Tournefort.

TOutes les sociétés, & sur tout celles des Gens de Lettres, regardent les Particuliers morts dans leur sein comme leur appartenant toûjours par leur nom & par leur mémoire; & elles ne se glorifient pas moins des grands hommes qu'elles ont eus, que de ceux qu'elles ont encore. Cette considération, MESSIEURS, m'oblige à mettre au nombre des Piéces dont je dois vous rendre compte dans ce discours, les Manuscrits qu'on a trouvés dans le Cabinet de feu M. de Tournefort. Inventeur & original dans une Science où il ne sembloit pas qu'on pût l'être, la distribution générale qu'il a faite des Plantes a réduit en Systême ce qui n'étoit auparavant qu'un Catalogue très-incomplet, & les principes sur lesquels il a fondé cette distribution sont si judicieux & si naturels, qu'on peut désormais sans connoître toutes les plantes sçavoir néanmoins toute la Botanique. M. de Tournefort n'avoit pû faciliter & abreger ainsi cette science pour le Public, qu'après avoir essuyé pour en apprendre lui-même tout le détail, un nombre infini de périls & de travaux qui étoient au-dessus du courage ordinaire & de la destinée même des sçavans. Son dessein n'étoit pourtant point encore accompli, & lui-même n'avoit regardé ses Institutions de la Botanique que comme l'essai d'un Ouvrage bien plus grand qu'il méditoit. C'est ce qu'on a reconnu pleinement par les douze voulumes in folio de Recueils & de Mémoires que M. de Tournefort remplissoit & augmentoit tous les jours, & dont la Republique des Lettres a hérité sous le nom & dans la personne de Monsieur l'Abbé Bignon. Mais plus ces Volumes sont chargés de faits, de découvertes, d'observations, moins ils sont en état d'être exposés au Public, avant qu'une main sçavante leur ait donné une forme digne de la réputation de leur Auteur. M. Reneaume chargé de ce soin par Monsieur l'Abbé Bignon, a proposé à l'Académie ses vûes sur ce sujet; & il ne

A Messieurs de l'Académie des Médailles & Inscriptions.

pag. 316.

paroit pas que M. de Tournefort eût pû porter les siennes plus loin. Le premier Volume de ces Manuscrits est le seul dont M. Reneaume ne prétend pas faire usage, parce qu'il ne contient que la liste des Plantes du Jardin Roïal en particulier; & qu'ainsi il ne peut être utile qu'à ceux qui ont la direction de ce Jardin, dont l'ordonnance même a été fort changée. Mais les onze Volumes qui suivent, fourniront, selon lui, deux Ouvrages différens. Le premier sera un in-quarto intitulé, *Topographia Botanica cum notis*, *&c.* Cet Ouvrage sera tiré du second, du troisiéme, du quatriéme & du cinquiéme Volume des Manuscrits de notre Auteur. Le premier de ces quatre contient les Herborisations de M. de Tournefort aux environs de Paris,

pag. 317. dont il a fait imprimer la meilleure partie en 1698, & plusieurs autres faites en d'autres lieux par d'autres mains que la sienne. Le second est la Nomenclature des Plantes observées par l'Auteur tant en France qu'en Espagne & en Portugal: outre cela, un Mémoire des Plantes des Pirenées & de la Provence, qui lui avoit été communiqué par Monsieur le premier Médecin: & un autre qui venoit de M. Laugier fameux Botaniste. Joignant à cela les Herborisations que M. Reneaume a faites lui-même dans la Sologne & dans le Berri, & celles de M. Chomel dans l'Auvergne: plaçant là le Corollaire des Plantes étrangéres que l'Auteur avoit apportées du voïage de l'Orient, & toutes les autres qui seront fournies par des Botanistes sçavans & fidéles de tous les endroits du monde; on en fera le fond de la nouvelle Topographie. A l'égard des notes qu'il faut joindre à cet Ouvrage pour le rendre plus agréable & plus utile, si elles sont purement critiques, il les prendra dans le troisiéme Volume intitulé par l'Auteur même, *Plantarum adversaria.* C'est un Recüeil très-curieux des différences qu'il avoit remarquées dans les Botanistes sur les noms & sur les descriptions des Plantes. Il distingue les bonnes & les mauvaises figures qu'ils en ont fait faire: il releve les erreurs où ils sont tombés en confondant sous un même nom des espèces différentes, ou en établissant des espèces différentes sur de simples variétés d'individus. Si ces Notes regardent l'usage de ces Plantes dans la Médecine, il les prendra dans le quatriéme Volume qui en est rempli; mais comme le choix n'en est pas fait, & qu'il est important de ne pas abuser sur cet article de la confiance que le Public auroit d'ailleurs en cet Ouvrage, M. Reneaume employera la derniére exactitude à vérifier les vertus attribuées par l'Auteur à chaque Plante quand elles seront moins connuës.

Voilà le projet abrégé du premier Ouvrage qu'on pourroit appeller l'Histoire locale & critique des Plantes par opposition à leur Histoire naturelle & générale qui fera la matiére du second Ouvrage bien plus grand & plus considérable que le premier. Il sera pris des sept derniers Volumes de notre

pag. 318. Auteur. Le premier de ces sept est intitulé ou porte pour étiquette, *Observationes Botanicæ.* Ces Observations sont semées selon l'ordre alphabétique, & laissent par conséquent de grands vuides entre elles: le tout enfin n'est qu'ébauché; ou s'il s'y trouve quelques descriptions parfaites, elles sont du même ordre que celles qui remplissent les six derniers Volumes, & il faut les y rapporter. Ces six volumes sont ce qu'il y a de plus complet dans ces Manuscrits. C'est un ample trésor & un riche fond pour une Botanique universelle; ils sont remplis également & sous un même titre de descrip-

tions de Plantes. Ces descriptions ne concernent pas seulement le port de chaque Plante prise en sa hauteur naturelle : elles sont faites sur des études & des observations journaliéres, & de saison en saison, ou d'année en année, à mesure que ces Plantes croissent dans le Jardin Roïal ou dans les campagnes. On y fait mention des différences des climats, selon lesquelles une Plante qui porte des fleurs & des fruits sur son terroir, ne porte ailleurs que des feüilles. On y parle de leur culture ou de leur naissance volontaire. Mais tout cela n'est pas également vérifié ; & M. de Tournefort qui n'avoit pû voir par lui-même tout ce qu'il dit, marque son doute en plusieurs endroits. De plus le nom de chaque Plante ne porte pas avec lui sa description ; & ce qu'il y en a sert d'engagement à traiter ainsi toutes les autres. C'est en ceci que M. Reneaume compte moins sur ses soins & sur ses travaux qui ne sçauroient suffire à une exécution si vaste, que sur les secours de Messieurs nos Botanistes, & sur tout de M. Marchant qui cultive lui-même une infinité de Plantes curieuses, & qui en donne tous les ans de si belles descriptions à l'Académie. Il employera aussi celles de M. Chomel. Il consultera l'Herbier de M. Morin que M. de Tournefort lui-même indique quelquefois. Il remontera aux premiers Mémoires de l'Académie dressés par feu M. Dodard ; il n'excluëra point les Mémoires étrangers quand ils viendront de quelque main sûre, tels que sont entre autres ceux du P. Plumier qui a beaucoup étudié les Plantes de l'Amérique. Pour l'ordre sous lequel on rangera toutes ces Plantes, il n'en est point de meilleur que celui de la méthode établie dans les Institutions. Par là on fera sentir de plus en plus la commodité de cette méthode ; on y accoutumera les jeunes Botanistes, & la place sera toûjours marquée pour les Plantes qu'on découvrira de siécle en siécle. Mais en nommant ces plantes par rapport aux classes & aux genres de la méthode, on joindra à chacune le nom ou le synonyme qu'elles ont dans Gaspard Bauhin & dans d'autres vieux Botanistes si elles leur ont été connuës : on citera même leurs pages pour la commodité des confrontations ; & afin qu'en réformant leur ordre & leur nomenclature, on ne perde pas les lumiéres qu'on peut tirer de leurs recherches. pag. 319.

Le corps de l'Ouvrage sera enrichi de figures, & précédé de quelques Traités préliminaires qui expliqueront en général la nature des Plantes, leur anatomie ou leur construction interne, & ainsi du reste. On y joindra l'Histoire non des Plantes, car c'est l'ouvrage même ; mais de la Botanique regardée comme science. On en rapportera le renouvellement & l'éclat à Gaston de France Duc d'Orléans, oncle de Sa Majesté, qui assembloit dans son Palais les plus sçavans hommes en cette matiére ; parmi lesquels se distinguoit M. Marchant le pere, qui a laissé à l'Académie les plus belles figures qu'elle ait dans son trésor. L'on finira par des Tables faites sur differentes vûës de commodité, & qui présenteront tout l'ouvrage sous toute sorte d'aspects. Un Corps de Botanique si entier & si achevé, & qui soûtiendroit le titre de *Summa Botanica*, n'appartiendroit plus, à proprement parler, ni à M. de Tournefort, ni à M. Reneaume, mais il seroit dû à l'Académie entiére : de telle sorte néanmoins, que sur le Plan & les Mémoires de M. de Tournefort M. Reneaume guidé par les conseils de Messieurs nos Académiciens auroit donné un Ouvrage, dans lequel on trouveroit tout l'ordre, toute

l'uniformité, toute la perfection qu'on ne peut attendre que d'un seul esprit & d'une seule main : toute la discussion, toute l'étenduë, toute l'infaillibilité qui peut résulter des conférences d'une sçavante Compagnie.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709. pag. 320.

OBSERVATIONS

Touchant l'effet de certains Acides sur les Alkalis volatils.

Par M. HOMBERG.

1709. 13. Août. p. 354. & 355.

LEs Alkalis volatils, soit des Plantes ou des Animaux, ne font pas indifféremment des effervescences & des ébullitions avec toutes sortes d'acides; il faut que leurs forces soient proportionnées entr'eux pour produire ces effets; & quand elles ne le sont pas, ils se mêlent tranquillement dans une même liqueur, se confondent & demeurent ensemble sans se pénétrer en aucune façon. On peut voir un exemple dans la confusion du vinaigre distillé & de l'esprit d'urine, qui ne font nul effet l'un sur l'autre, à moins qu'on n'affoiblisse beaucoup l'esprit d'urine, ou que l'on ne verse une grande quantité de vinaigre distillé dessus, & en ce cas l'ébullition ne commence à se faire qu'au moment qu'on en a versé assez pour que la proportion requise s'y trouve, & alors l'ébullition se fait tout à coup, comme s'il n'y avoit que les seules dernières gouttes du vinaigre qui eussent produit cette ébullition, sans que la grande quantité qu'on en avoit mis auparavant y eût contribué.

Nous en voyons un exemple pareil dans la liqueur rousse qui distille de toutes les plantes immédiatement avant que l'huile fétide commence à paroître, cette liqueur donne en même tems des marques d'alkali en faisant ébullition avec l'esprit de sel, & des marques d'acide en rougissant la teinture de Tournesol, c'est-à-dire, que l'acide & l'alkali nagent séparément dans cette liqueur sans se pénétrer; & ils restent en cet état pendant fort long-tems. J'ai examiné une pareille liqueur, il y avoit plus de quatre ans qu'elle avoit été faite, je l'ai trouvée semblable à celle qui venoit d'être fraîchement distillée.

Tout ceci n'arrive que dans les mélanges des Alkalis volatils avec les acides distillés des végetaux, & non pas avec les acides distillés des minéraux; car si dans l'esprit d'urine, quelque fort ou quelque foible qu'il soit, on verse une goutte d'esprit de sel ou semblable, il se fait sur le champ une ébullition à proportion de la quantité d'esprit de sel qu'on y aura mis, qui se continuë à mesure qu'on en met davantage, jusqu'à ce que toutes les parties de l'alkali soient rassasiées d'acide; ce qui arrive de même dans la liqueur rousse distillée des plantes, c'est-à-dire que l'acide minéral qu'on y mêle se joint dans le moment & avec ébullition à l'alkali volatil qui se trouve dans cette liqueur, pendant que l'acide végetal naturellement contenu dans la même liqueur, n'étoit pas capable de le faire, non plus que le vinaigre distillé en petite quantité dans l'observation précédente.

pag. 356.

Pour donner la raison de cette différence selon l'idée que je m'en suis faite,

je supposerois; 1°. que les sels qui entrent dans les plantes sont les sels minéraux, tels que les racines des plantes les rencontrent dans la terre.

2°. Que les pointes acides de ces sels y sont comme par paquets, c'est-à-dire, que plusieurs de ces pointes sont couchées les unes sur les autres, & sont attachées ensemble de la même maniére que nous observons la structure de tous les corps qui sont naturellement aiguillés, comme sont l'antimoine, la ferrete d'Espagne, l'amianthe solide & qui ne s'est pas encore séparée en filasse, la pierre hématite & semblables.

3°. Que les pointes simples ou les aiguilles qui composent ces paquets se peuvent séparer les unes des autres sans se corrompre, comme nous l'observons encore dans la plûpart de ces mêmes corps aiguillés que nous venons de rapporter.

4°. Que les pointes simples ont moins de masses, & qu'elles sont plus déliées & moins roides que les paquets, qui sont composés de plusieurs de ces simples; & par conséquent que les composés sont capables d'un plus grand effort que les simples, & de soûlever des poids que les simples ne sont pas capables de soûlever.

5°. Que ces paquets de sels minéraux ayant été succés par les racines dans les plantes, s'y mêlent avec les matiéres sulfureuses des végétaux, qui passant ensemble par les filiéres fort étroites des organes des plantes, se pénétrent intimement les uns les autres, y souffrent des fermentations, & se subdivisent; de sorte qu'ils se résolvent ou se dégagent en aiguilles simples, c'est-à-dire, que les sels acides roides pesans & multiples des minéraux, deviennent par les filtrations & par les différentes fermentations dans les plantes, des acides simples, déliés, plians & légers des végétaux. pag. 357.

6°. Que l'alkali volatil, ou le sel d'urine est une matiére spongieuse & capable de compression; & qu'ainsi plus il y en a de dissous dans une petite quantité de liqueur aqueuse, plus la masse de ce sel est comprimée & pese sur lui-même, & plus il est par conséquent difficile à être pénetré par les pointes des acides qui se présentent pour entrer dans ses pores; & qu'au contraire étant dissous dans une suffisante quantité d'eau, ses pores sont dans leur état naturel, c'est-à-dire, ouverts autant qu'ils le peuvent être & par conséquent faciles à être pénétrés par les acides.

7°. Que toutes les actions des acides sur les alkalis & semblables, ne se font que parce qu'ils sont poussés les uns dans les autres par la matiére de la lumiére, que j'ai prouvé ailleurs être toûjours en mouvement, & heurter contre les parties solides de tous les corps, c'est-à-dire, les pousser continuellement.

Toutes ces suppositions étant accordées, j'en ferois l'application au fait dont il s'agit en cette façon : les acides distillés des végétaux consistant en pointes simples, légéres & fort déliées, présenteront peu de masses à la matiére de la lumiére qui les pousse, & qui par conséquent ne leur imprimera qu'un très-petit effort sur l'alkali volatil, puisque les efforts ne sont qu'à proportion des masses; & comme ces pointes si déliées ont peu de fermeté, elles plieront & elles glisseront plûtôt de dessus la masse pesante & comprimée du sel d'urine qui nage dans peu de liqueur aqueuse, que d'en soûlever les parties & de s'introduire dans ses pores, pour faire l'effervescence & l'é-



bullition, que la pénétration des acides dans les alkalis produit ordinairement; mais quand le sel volatil d'urine a été délayé dans une grande quantité de liqueur aqueuse, ses parties sont écartées les unes des autres, & n'étant pas entassées dans un petit espace, ses pores ne sont pas comprimés mais se tiennent ouverts, & pour lors le petit effort, dont les pointes légéres & pliantes des acides des végétaux sont capables, suffira pour les introduire sans aucune résistance dans ses pores, & elles produiront l'effervescence & l'ébullition, comme nous le voïons par l'expérience.

Et comme nous avons supposé les pointes acides dans les minéraux couchées les unes sur les autres attachées ensemble par paquets, la masse de ces paquets sera d'autant plus multipliée, qu'il y aura de pointes simples rassemblées dans chaque paquet; & par conséquent aussi l'effort qu'ils recevront de la matiére de la lumiére, sera d'autant plus grand; ces pointes ramassées en paquets étant plus fermes que les pointes simples, elles releveront aisément le poids des alkalis volatils entassés dans peu de liqueur aqueuse, & s'introduiront de même dans leurs pores sans se plier ou glisser dessus, & produiront l'effervescence & l'ébullition, sans que l'alkali volatil ait besoin d'être délayé dans une plus grande quantité d'eau, ce que les pointes simples des acides des végétaux n'étoient pas capables de faire, comme l'expérience le démontre.

Nous avons vû dans les faits que nous venons de rapporter, que les acides distillés des minéraux, agissent plus promptement & avec plus de vigueur, que ceux des végétaux sur les alkalis volatils distillés, en quelque degré de forces qu'ils les rencontrent; cependant ils ne laissent pas de pénétrer fort difficilement dans les pores de ces mêmes alkalis volatils qui n'ont pas été distillés, & qui sont encore enchassés dans les parties animales ou végétales qui les contiennent naturellement. J'ai vû l'esprit de nitre produire une ébullition très-sensible avec les mouches cantharides, & la continuer pendant plus de deux ans. Voici l'occasion qui me l'a fait observer.

J'ai vû employer avec succès dans les maux des reins & dans la gravelle, une certaine préparation des mouches cantharides, que l'on appelloit le *Lythontripticum Tulpii;* on en faisoit un secret. J'en eus la préparation que voici: Prenez une dragme de cantharides sans les ailes, & une dragme de la petite cardamome sans les coques. Pulvérisez-les, & versez dessus une once d'esprit de vin rectifié, & demi-once d'esprit de nitre: laissez-les en infusion froide pendant cinq ou six jours, en les remuant de tems en tems. Il ne faut pas boucher exactement la fiole; car elle se casseroit par la fermentation continuelle qui s'y fait; on en prend depuis quatre jusqu'à quinze ou vingt gouttes dans un verre d'eau & de vin, le matin une heure après avoir pris un boüillon, & l'on continuë d'en prendre trois ou quatre jours de suite.

Cette liqueur a travaillé toûjours pendant plus de deux ans, & ne s'est jamais clarifiée parfaitement, même après l'avoir séparée par inclination de dessus ses feces; le sel d'urine ou l'alkali volatil qui se trouve dans les cantharides, est, selon toutes les apparences si fort enveloppé des matiéres huileuses & des autres parties de cet animal, que l'acide quoique minéral ne l'a pû atteindre que peu à peu, & pendant tout ce tems une ébullition douce se faisant continuellement, la partie la plus volatile de cette li-

queur se raréfie en vapeurs, comme il arrive toujours en pareil cas; ces vapeurs étant enfermées dans la fiole & occupant plus de place qu'elles ne font dans leur première forme de liqueur, auroient brisé la fiole si on l'avoit bouchée exactement. Aussi l'ai-je trouvé débouchée plusieurs fois, & le bouchon de liége sauté fort loin, quand par mégarde je l'avois enfoncé un peu trop. Il m'est arrivé à peu près la même chose avec la cochenille & avec la chair séche des vipéres, apparemment par les mêmes raisons; mais les substances liquides animales comme l'urine, la sérosité du sang, la liqueur contenuë dans la bourse du fiel, &c. ne produisent pas des effets semblables, au contraire les ébullitions s'y font avec les mêmes acides très promptement & ne durent pas, apparemment parce que le sel volatil contenu dans ces liqueurs y est à nud, & non enveloppé de matiéres huileuses ou d'autres parties de l'animal, qui par conséquent doit être touché tout aussitôt, & pénétré par les acides minéraux, & même il paroit que dans ces cas il n'est pas toujours besoin que les acides soient distillés, pour produire des ébullitions & des effervescences, & qu'il suffit quelquefois d'employer seulement les sels minéraux tels qu'ils se trouvent en les tirant de leurs mines, comme nous le verrons par les Observations suivantes. pag. 360.

Prenez une livre de fiel de bœuf, mêlez-y demi-once d'alun en poudre, battez-les un peu ensemble, il se fera sur le champ une ébullition très-considérable avec effervescence, & toute la liqueur deviendra trouble comme de la bouë épaisse, à peu-près de la même couleur qu'étoit le fiel de bœuf avant que d'avoir été précipité par l'alun, c'est-à-dire, d'un vert tirant sur le jaune; mais le précipité se jettant peu-à-peu au fond du vaisseau, la liqueur se clarifie au Soleil, & change sa première couleur en un rouge tirant sur le gris de lin, laissez reposer le tout pendant cinq ou six jours, & séparez-en les saletés qui surnagent & la résidence épaisse du fond; remettez cette liqueur claire au Soleil pendant trois ou quatre mois dans une fiole bien bouchée, il se fera encore quelque sédiment au fond du vaisseau, & il s'amassera peu-à-peu sur la surface de la liqueur une graisse fort blanche & fort dure de la grosseur environ d'une grosse noix, & la couleur rouge de la liqueur se changera en un jaune fort foible couleur de citron, & elle acquerera une odeur semblable à celle des écrevisses cuites.

Il se fait dans cette derniére opération une précipitation fort ample, que nous n'avons pas observée dans les expériences précédentes, apparemment par la raison que l'alkali volatil du fiel de bœuf, ayant absorbé l'acide de l'alun, sa matiére terreuse a perdu son dissolvant, & elle a reparu dans sa première forme terreuse, & s'est précipitée au fond de la liqueur; mais comme ce précipité surpasse de beaucoup la quantité de l'alun qu'on y avoit mis, il faut que le fiel de bœuf y ait contribué une partie; nous voyons arriver précisément la même chose dans la préparation des lacques des Peintres, qui ne sont autre chose que des extractions des teintures de la cochenille, de certains bois, ou des fleurs des plantes par le moyen de quelque alkali fixe, & précipités ensuite par l'alun, dont la masse est toujours plus pesante que l'alun qui l'a précipité. pag. 361.

L'on observe dans cette derniére opération un fait remarquable, qui est que dans la liqueur rouge & clarifiée du fiel de bœuf, il se trouve une quan-

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

tité fort sensible d'une graisse blanche & dure comme du suif de mouton ; & que cette liqueur étant exposée au soleil, perd sa rougeur peu-à-peu, à mesure que la graisse s'en sépare ; & quand elle en est toute séparée, la liqueur a perdu aussi toute sa couleur rouge ; cette observation confirme l'idée que l'on avoit de la liqueur contenuë dans la bourse du fiel, sçavoir, que c'est une espéce de savon liquide. Il est constant que le savon dans ce païs-ci n'est autre chose que de l'huile d'olives unie par la cuisson au sel de la soude ; dans les païs froids, où le sel de la soude & l'huile d'olives sont fort chers, l'on substituë à la place de l'un le sel lixiviel du bois de chêne ; & à la place de l'autre le suif des animaux, qui produisent un savon aussi blanc, aussi dur & aussi bon pour le blanchissage que celui qui est fait avec l'huile d'olives. Dans la liqueur du fiel la nature a employé une graisse semblable au suif, qui dans cette opération s'en sépare peu-à-peu, & qui reprend la même forme que nous observons dans la graisse des animaux ; mais au lieu d'un alkali fixe que nous employons dans la fabrique de nos savons factices, elle s'est servie de l'alkali volatil, dont toutes les parties animales sont remplies : cet alkali ayant été détruit dans notre opération par l'acide de l'alun, la liqueur du fiel a rendu la graisse qu'elle contenoit, de la même maniére que dans nos savons factices les alkalis fixes se détruisent par l'addition de quelque acide, & font reparoitre l'huile ou la graisse qui étoit entrée dans sa composition.

pag. 362. Nous avons observé que la liqueur du fiel de bœuf est rouge après sa premiére précipitation, & qu'elle perd sa couleur à mesure que la graisse s'en sépare ; la raison en est, que presque toutes les dissolutions des matiéres huileuses ou grasses sont rouges, en quelque menstruë qu'elles soient dissoutes, & que celle-ci étant une de ces dissolutions, elle en conserve la couleur tant qu'elle contient de la graisse, laquelle en étant séparée, la couleur s'est perduë aussi qui en avoit été produite.

Notre fiel de bœuf ayant été dégagé de sa partie terreuse & grasse, de la maniére que nous l'avons enseigné dans cette derniére opération, devient un des meilleurs remédes que nous ayons, pour ôter commodément les tannes qui paroissent dans la peau, & particuliérement au nez de la plûpart des hommes, & qui sont d'autant plus sensibles que la peau est blanche & délicate. Il faut l'employer de cette façon :

Prenez une dragme & demie de cette liqueur, après qu'elle aura été au moins deux ou trois mois exposée au Soleil en Été, & autant d'huile de tartre par défaillance ; ajoûtez-y une once d'eau de riviére, mêlez bien ensemble, & gardez dans une fiole bien bouchée ; il ne faut pas faire beaucoup de ce mélange à la fois, parce qu'il ne se conserve pas long-tems. Pour s'en servir l'on moüille un doigt dans ce mélange, on en tape l'endroit où sont les tannes, on le laisse sécher & on en remet ; l'on fait cela sept ou huit fois par jour, jusques à ce que l'endroit, étant sec, commence à devenir rouge, alors on cesse d'en mettre ; on sentira une très-légere cuisson, ou plûtôt une espéce de chatoüillement, & la peau se fera un peu farineuse pendant un jour ou deux ; la farine étant tombée les tannes seront effacées pendant cinq ou six mois de tems, après quoi il faudra recommencer le même reméde : Si après la premiére application du reméde, c'est-à-dire la farine étant tombée, les tannes n'étoient pas tout-à-fait effacées, il en faudroit appliquer deux fois de suite.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1709. pag. 363.

Les tannes m'ont toujours paru n'être autre chose que la matière terreuse, huileuse & saline de la sueur, laquelle reste dans les mailles de la peau, tandis que la liqueur aqueuse, qui leur servoit de véhicule, s'en évapore par la chaleur du corps, ces matiéres remplissent peu-à-peu ces mailles; de sorte qu'il en regorge toujours une partie par les petits trous ou par les pores que ces mailles ont dans la surpeau; & comme cette matiére est tenace & gluante, elle retient la crasse & la poudre qui vole sur le visage; & quoiqu'on l'essuye souvent, non-seulement on n'emporte pas la crasse, qui s'est placée sur les extrêmités des tannes, qui sont dans les enfonçures de ces trous; mais au contraire le linge qui essuye le visage, la ramasse & la presse dans ces creux, où elle reste & produit ces petits points noirs, qui paroissent dans les pores de presque tous les nez, & qui fait le petit bout noir de la tanne quand on la fait sortir de son trou, en la pinçant d'une certaine façon; ce qui a fait croire aux personnes peu instruites, que les tannes sont des vers qui s'engendrent dans la peau, & que ce petit point en est la tête, au lieu que c'est un petit peloton de la sueur dessêchée dans les pores de la peau, dont la petite extrêmité qui regarde le jour est sale & crasseuse par la poudre qui journellement vole dessus, & en est retenuë par la matiére gluante de la tanne même. Il en paroît ordinairement plus sur le nez & sur le menton qu'aux autres endroits du visage; peut-être parce qu'en ces endroits la peau étant plus tenduë, les pores s'y tiennent plus ouverts pour recevoir en plus grande abondance & pour retenir la poudre qui vole dessus.

Ce reméde du fiel de bœuf étant une espéce de lessive, elle entre peu-à-peu dans les pores, où elle détrempe & dissout entiérement la tanne; & comme dans cet état la tanne occupe beaucoup plus de place qu'elle ne faisoit auparavant, la plus grande partie de sa substance sort de son creux & s'en va en farine, il faut un tems assez considérable pour remplir de nouveau ces creux, pendant lequel il n'en paroît point dans la peau.

DE LA FORMATION ET DE L'ACCROISSEMENT des Coquilles des animaux tant terrestres qu'aquatiques, soit de mer soit de riviére.

Par M. DE REAUMUR.

1709. Novembre. pag. 364.

LA sagesse de la nature n'auroit pas assez fait pour la conservation des animaux, si contente d'avoir travaillé avec un art merveilleux leurs délicates parties intérieures, elle eût négligé d'employer la même adresse à les défendre contre les corps qui les environnent: le trop rude attouchement de ces corps auroit bientôt détruit ces canaux si déliés, ces fibres si subtiles sur lesquelles est fondé tout le jeu surprenant des machines animales. Aussi la Nature a-t-elle pris soin de revêtir ces délicates parties de diverses enveloppes qui ne peuvent pas aisément être altérées par le corps qui les entoure; non-seulement elles les a renfermées dans une derniére peau plus serrée & plus solide que les autres, mais elle a encore ordinairement couvert cette derniére peau de poils, de plumes, d'écailles, ou de coquilles. Ce sont là les petits remparts, s'il m'est permis de parler de la sorte, à

l'abri desquels les machines animales peuvent soûtenir les efforts de la plûpart des corps qui les frotent, poussent ou choquent continuellement. L'attention même de la Nature a été jusqu'à proportionner la force de ces défenses à la foiblesse des parties intérieures, je veux dire, que les animaux qui par leur figure, ou la mollesse de leur substance donnent plus de prise aux corps qui les environnent, ont en recompense de plus fortes enveloppes; ainsi voions-nous que des coquilles couvrent ceux dont la substance est très-humide & très-molle, & la figure presque plate ou spirale, qui par ce double inconvénient seroient exposés à être déchirés par la terre, le sable ou les pierres sur lesquelles ils rampent. Combien la Nature conserve-t'elle d'espéces d'animaux différentes sur la terre, dans les riviéres & dans les mers par le moïen de ces coquilles? avec quel art ne paroît-elle pas les avoir travaillées? Il semble qu'elle ait pris plaisir à varier leurs figures, leurs structures & leurs couleurs. Aussi la plûpart de ceux que les beautés de la Nature touchent, ont mis leurs soins à en assembler le plus qu'il leur a été possible, chaque nouvelle coquille fournissant de nouveaux attraits à leur curiosité; leurs cabinets ne contiennent qu'une partie de celles qui parent l'univers, & en ont toujours de reste pour exciter l'admiration de ceux qui sçavent admirer. Mais il semble qu'on se soit borné à contempler ce bel ouvrage; personne, au moins que je sçache, n'a expliqué de quelle maniére il est produit; de sorte que n'ayant pas trouvé à m'en instruire chez les Auteurs, j'ai consulté la nature elle-même par diverses expériences; & c'est en rapportant ce qu'elles m'ont appris, que je vais faire voir dans la suite comment se font la formation & l'accroissement des coquilles.

Quoiqu'il parût d'abord naturel d'expliquer de quelle maniére les coquilles des animaux sont formées avant de parler de leur accroissement, je suivrai cependant ici un ordre contraire. Je commencerai par expliquer de quelle maniére elles croissent, ce qu'il a été plus aisé de découvrir par des expériences, & ce qui suffira pour faire connoître de quelle maniére se fait leur formation, qui n'est, pour ainsi dire, que leur premier degré d'accroissement.

Un corps peut croître de deux maniéres différentes; ou, pour parler selon des idées plus distinctes, les petites parties de matiére qui viennent s'unir à celles dont le corps étoit déja composé, & qui par là augmentent son étenduë, peuvent lui être ajoûtées par deux différentes voies: ou ces parties ne s'attachent à celles qui composent déja le corps qu'après avoir passé au travers de ce corps même, y avoir été préparées & en quelque façon renduës propres à occuper la place où elles sont conduites; & c'est ce qu'on appelle ordinairement croître par végetation, & dans l'Ecole croître par *Intussusception*.

C'est ainsi que la séve monte dans les plantes par divers petits canaux des plantes mêmes, qui après l'avoir préparée en quelque sorte la conduisent en différens endroits de la plante où elle se colle, & augmente par conséquent l'étenduë de cette plante. C'est ainsi qu'une certaine portion du sang ayant été conduite par les artéres aux extrêmités du corps de l'animal, s'attache à ses chairs, & en augmente le volume. La seconde espèce d'accroissement est lorsque les parties qui augmentent l'étenduë d'un corps, lui

sont appliquées sans avoir reçu aucune préparation dans ce corps même, & c'est ce qu'on nomme croitre par appofition, ou en termes de l'Ecole par *Juxtapofition*. Toutes ces plantes artificielles que nous devons à l'adresse des Chymistes, croissent de cette maniére, comme aussi toutes les cristallisations, les sels, &c.

L'accroissement des coquilles doit se faire de l'une ou de l'autre des maniéres précédentes. Ceux qui ont tout fait végeter jusqu'aux pierres, n'auroient eu garde apparemment de soupçonner, que des coquilles travaillées avec tant d'art pussent être produites par une simple juxtapofition. L'analogie même qui paroit être entre elles & les os (car ne pourroit-on pas les regarder comme des os extérieurs?) sembleroit confirmer cette opinion, puisque les os végétent véritablement. Mais de pareilles conjectures ne suffisent point en bonne Physique. Les seules expériences faites sur les choses dont il est question, y doivent servir de bases à nos raisonnemens : elles seules peuvent nous faire connoître le chemin qu'il a plû à la nature de prendre pour arriver à son but; c'est avec le secours de ces expériences que nous verrons dans la suite que les coquilles sont produites par une simple appofition. Au reste, quoique je n'en aye fait que sur quelques espèces de coquilles de terre, de mer, & de riviére, je ne laisse pas de me croire en droit d'expliquer en général l'accroissement & la formation des coquilles. Les voies générales dont la nature se sert pour produire des ouvrages semblables sont assez connuës. Ne suffiroit-il pas à un Physicien d'avoir expliqué comment une plante croît, de quelle maniére se fait la nutrition dans un animal pour en conclure, ou plûtôt afin que tout le monde Philosophe conclût avec lui, que c'est ainsi que toutes les plantes croissent; que la nutrition se fait de la même maniére dans tous les animaux; après qu'il a été démontré que le sang circuloit dans l'homme, qui a douté qu'il ne circulât dans toutes les machines animales? pag. 367.

Aussi me contenterai-je de rapporter les expériences que j'ai faites sur diverses espèces de Limaçons terrestres, pour ne pas fatiguer par d'ennuyeuses répétitions dans lesquelles je tomberois nécessairement si je rapportois de semblables expériences faites sur des Limaçons aquatiques tant de riviére que de mer, sur diverses espèces de coquilles à deux piéces, comme Moules, Palourdes, Pectongles, &c. outre qu'il ne sera pas aisé à bien des gens de répéter les mêmes expériences sur les coquilles de mer ou de riviéres, au lieu que tout le monde les peut faire commodément sur les Limaçons terrestres. J'avertirai seulement que j'ai renfermé diverses sortes de coquillages de mer & de riviére dans de petites cuves que j'ai fait enfoncer dans la mer ou dans la riviére après les avoir percées de plusieurs trous assez grands pour donner libre entrée à l'eau; mais trop petits pour laisser sortir les coquillages; ce qui m'a donné la facilité de faire à peu près les mêmes expériences sur leurs coquilles, & avec le même succès que celles que je rapporterai avoir faites sur les Limaçons terrestres. Ceci supposé, je passe à expliquer comment se fait l'accroissement des coquilles.

Lorsque l'animal qui remplissoit exactement sa coquille croit, il arrive que cette même coquille n'a plus assez d'étenduë pour le couvrir tout entier, ou qu'une partie de la surface du corps de l'animal se trouve nuë; la pag. 368.

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1709.

partie qui se trouve ainsi dépouillée de coquille par l'accroissement de l'animal est toûjours celle qui est la plus proche de l'ouverture de la coquille, car le corps de l'animal peut seulement s'étendre de ce côté-là. Tous les animaux qui habitent des coquilles tournées en spirale, comme les limaçons, ne peuvent s'étendre que du côté de la tête où est l'ouverture de la coquille; au lieu que les animaux des coquilles de deux piéces, comme les moules, peuvent s'étendre dans tout leur contour. Or dans toutes les espéces de coquillages, c'est cette même partie du corps qui se trouve dépoüillée par l'accroissement de l'animal, qui fait croître la coquille. Voici la méchanique sur laquelle cet accroissement est fondé.

C'est un effet nécessaire des loix du mouvement, quand les liqueurs coulent dans des canaux, que les petites parties de ces liqueurs, ou les petits corps étrangers mêlés parmi elles, qui à cause de leur figure ou leur peu de solidité par rapport à leur surface, se meuvent moins vite que les autres, s'éloignent du centre du mouvement, ou qu'ils se placent proche les parois de ces canaux. Il arrive même souvent que ces petites parties s'attachent à la surface intérieure de ces canaux, lorsqu'elles sont assez visqueuses pour cela. Les canaux qui conduisent de l'eau à des réservoirs nous en fournissent des exemples. On voit ordinairement, lorsqu'on les ouvre, leur surface intérieure couverte d'une petite croute de matiére visqueuse; on remarque même que ceux dans lesquels passent certaines eaux, ont une croute pierreuse. Il est de plus certain que les liqueurs qui coulent dans ces canaux, poussent leurs parois de tous côtés, ou (ce qui est la même chose) qu'elles poussent les petites parties pierreuses & visqueuses des croutes dont nous venons de parler, contre les parois. De sorte que si ces canaux étoient percés comme des cribles, d'une infinité de petits trous de figure propre à donner seulement passage à ces petits corps visqueux & pierreux, ils s'échapperoient des canaux, & iroient se placer sur leur surface extérieure, où ils formeroient la même croute que l'on voit sur leur surface intérieure avec cette seule différence que cette croute pourroit devenir beaucoup plus solide & même plus épaisse, étant moins exposée au frottement de la liqueur que celle qui se forme dans l'intérieur du tuyau. L'accroissement des coquilles est l'ouvrage d'une semblable méchanique; la surface extérieure de la portion du corps de l'animal qui s'est trop étenduë pour être couverte par l'ancienne coquille, est remplie d'un nombre prodigieux de canaux dans lesquels circulent les liqueurs nécessaires à la nutrition de l'animal; beaucoup de petites parties de matiére visqueuse & pierreuse sont mêlées parmi ces liqueurs, mais comme ces petites parties visqueuses & pierreuses sont moins fluides que celles qui composent les liqueurs avec lesquelles elles coulent, elles se trouvent les plus proches des parois de ces vaisseaux, qui étant remplis d'une infinité de pores du côté de la surface extérieure du corps de l'animal, propres à leur donner passage, ces petites parties de matiére pierreuse & visqueuse s'échappent aisément des canaux qui les contenoient; car elles sont continuellement poussées contre leurs parois par la liqueur qui les remplit, & elles vont se placer sur la surface extérieure de ces canaux, ou plûtôt sur toute celle du corps de l'animal qui n'est point couverte par la coquille, où elles arrivent avec d'autant plus de facilité, que tous les pores leur donnent une libre

pag. 369.

libre sortie, au lieu que plusieurs de ces pores peuvent être bouchés sur le reste du corps par la coquille dont il est revêtu. Ces petites parties de matière pierreuse & visqueuse étant arrivées à la derniére surface du corps de l'animal, s'attachent aisément les unes aux autres & à l'extrêmité de la coquille; sur-tout lorsque ce qu'il y avoit de plus subtil parmi elles, s'est évaporé, elles composent alors toutes ensemble un petit corps solide qui est la premiére couche du nouveau morceau de coquille. D'autres petites parties de matiére semblable à celle de la premiére couche, dont la liqueur qui circule dans les vaisseaux fournit abondamment, s'échappent de ces vaisseaux par la même méchanique; car on ne doit pas craindre que la premiére couche ait bouché tous les pores, & elles forment une seconde couche de coquille; il s'en forme de la même maniére une troisiéme, & ainsi de suite, jusques à ce que la nouvelle coquille ait une certaine épaisseur, mais ordinairement beaucoup moindre que celle de l'ancienne, lorsque l'accroissement de l'animal donne l'origine à un autre nouveau morceau de coquille. C'est aux expériences que je vais rapporter à faire voir, si j'ai véritablement décrit la maniére dont la nature agit, ou si l'on doit regarder tout ce qu'on vient d'avancer comme un simple jeu d'imagination.

MEM. DE L'ACAD' R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

pag. 370.

J'ai commencé par supposer que l'animal croît avant sa coquille; & c'est de quoi il est aisé de s'assûrer, si l'on veut regarder avec quelque attention des limaçons de jardin dans le tems qu'ils augmentent l'étenduë de la leur; on voit d'une maniére très-sensible qu'elle est trop petite pour les contenir. Ils s'attachent alors contre les murs, où ils restent en repos, & donnent la facilité d'observer qu'une portion de leur corps déborde tout autour de la coquille. Cette portion, comme tout le reste de leur corps, est remplie d'une quantité prodigieuse de petits canaux, les yeux seuls en apperçoivent un grand nombre qui leur paroît augmenter considérablement, lorsqu'on leur donne le secours du microscope.

Les pores dont j'ai supposé ces canaux remplis sont trop petits pour être sensibles aux yeux, mais on se convainc de leur existence par leurs effets avec autant de certitude que si on les appercevoit fort distinctement; il ne faut pour cela que casser un morceau de la coquille d'un limaçon sans le blesser, ce qui est toujours aisé de faire, parce qu'elle ne lui est adhérante que dans un seul endroit, & ôter le morceau de coquille que l'on a cassée, on voit dans peu de tems la peau de l'animal se couvrir d'une liqueur, qui n'a pû arriver des vaisseaux dans lesquels elle étoit contenuë jusques à cette derniére surface, sans que les pores de ces vaisseaux l'ayent laissé passer; si même pour s'assûrer davantage de la route que cette liqueur a prise pour arriver sur la peau du limaçon, on ôte cette liqueur en essuyant la peau avec un linge, peu d'heures après on voit reparoître une liqueur semblable à celle que l'on a ôtée qui vient en même-tems de toute la partie découverte, & qui par conséquent ne peut avoir passé que par les pores.

pag. 371.

C'est cette liqueur, ou plûtôt les parties de matiére moins propres au mouvement mêlées parmi cette liqueur, qui servent à faire croître la coquille du limaçon. On n'aura guéres lieu d'en douter lorsque l'on sçaura qu'elles réparent la perte du morceau de coquille qu'on lui a enlevée; & c'est ce qu'on verra fort clairement, si après avoir dépoüillé un limaçon d'une partie de

Fig. I.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

sa coquille, on le met dans quelque endroit où l'on puisse le voir commodément, dans un vase par exemple, il n'est pas long-tems sans s'attacher contre les parois de ce vase, comme ils s'attachent contre les murs des jardins dans le tems que leurs coquilles croissent. On voit alors cette liqueur s'épaissir & se figer, ou, pour parler selon des idées plus claires, les parties les plus subtiles s'évaporent, & les plus grossiéres restent seules, & forment sur la partie du corps de l'animal qui est découverte une petite croute très-fine; on peut souvent distinguer cette croute après vingt-quatre heures; elle ressemble assez alors par sa finesse à ces toiles que les araignées des maisons font dans les angles des murs. C'est cette croute qui forme la première couche de la nouvelle coquille. On voit au bout de quelques jours cette croute s'épaissir par le moyen de différentes couches qui se produisent sous cette premiére; & enfin au bout de dix ou douze jours ordinairement, le nouveau morceau de coquille qui s'est formé à peu-près à la même épaisseur de l'ancien morceau de coquille que l'on a ôté au limaçon.

pag. 372. Lorsqu'on veut voir parvenir le nouveau morceau de coquille à l'épaisseur de l'ancienne, il faut avoir la précaution de mettre dans le vase où on a renfermé les limaçons une nourriture qui leur soit convenable, sur-tout lorsqu'on a cassé cette coquille proche de l'ouverture, sans quoi le volume de leur corps diminuë considérablement, & ce qu'on leur a laissé de coquille se trouvant alors assez grand pour les couvrir, il ne se forme que les premiéres feüilles de la coquille: il est même quelquefois à propos de les détacher des parois du vase, lorsqu'on remarque qu'ils y restent plusieurs jours de suite, afin de les obliger de se servir de la nourriture qu'on leur a donnée, & de réparer la dissipation qui s'est faite pendant la production des premiéres feüilles du nouveau morceau de coquille.

On peut leur donner pour les nourrir, des herbes, même de la terre & du papier souvent arrosé d'eau; ils mangent assez indifféremment de toutes ces choses, qui peuvent fournir des petites parties de matiére assez solide pour former la coquille. La terre, par exemple, doit être remplie d'une infinité de petites lames qui servent à former les pierres qui croissent dans son sein. Si ces petites lames pierreuses circulent avec les liqueurs dans les vaisseaux du limaçon, elles doivent sans doute être très-propres à bâtir les diverses couches de coquilles: or on peut s'assurer par une expérience facile que ces petites parties pierreuses circulent avec ces liqueurs. On n'a pour cela qu'à mettre une certaine quantité de cette liqueur dans un vase, & la laisser exposée à l'air pendant quelques jours. Après que le plus subtil s'est évaporé, on voit au fond du vase une matiére solide, parmi laquelle on distingue beaucoup de petits grains d'une matiére blanche friable, assez ressemblans à des grains de sable, à cela près qu'ils ont moins d'épaisseur. On sçait de plus que les limaçons au commencement de l'hyver, font avec cette liqueur ou leur bave un petit couvercle à l'ouverture de leur coquille, dans laquelle ils

pag. 373. se renferment entiérement. A la vérité ce couvercle est d'une tissure assez différente de celle de la coquille, mais il est solide, & cela suffit pour faire voir qu'il y a beaucoup de matiére solide mêlée parmi ces liqueurs. La différence qui est entre la tissure de la coquille, & celle de ce couvercle vient sans doute de la différence des pores par lesquels cette liqueur a passé avant de former l'une ou l'autre.

La maniére seule dont se forme un nouveau morceau de coquille en la place de celui qu'on a enlevé, pourroit suffire pour prouver que les coquilles ne végétent point ; car si elles croissoient par végétation, ce ne pourroit être que de deux maniéres qu'il n'est pas possible d'accommoder avec l'expérience précédente. Ou les liqueurs que l'animal fourniroit pour l'accroissement de la coquille, & qu'il ne pourroit dans cette hypothèse lui communiquer que par le petit endroit auquel il lui est attaché, qu'on devroit regarder alors en quelque sorte comme la racine de la coquille ; ou, dis-je, ces liqueurs enfileroient dès cet endroit des canaux qui les porteroient à toutes les parties de la coquille ; ou ils ne les conduiroient que vers l'extrêmité qui doit s'étendre ; or dans l'une & l'autre de ces suppositions, il arriveroit que lorsque l'on auroit cassé un morceau de la coquille, la liqueur qui coule au travers de cette coquille, s'échapperoit par l'ouverture qu'on lui a faite ; & alors ce seroit sur le contour du trou qu'on a fait à la coquille, que l'on appercevroit cette liqueur que l'on ne voit que sur le corps de l'animal ; laquelle liqueur après s'être figée, feroit une espéce de calus, qui s'augmentant peu-à-peu boucheroit enfin entiérement le trou. C'est ainsi que les calus des os fracassés se forment par l'extravasion du suc qui servoit auparavant à les nourrir & à les faire croitre, que lorsque l'on a coupé des chairs de quelque partie du corps, les chairs voisines s'étendent & recouvrent la partie qu'on avoit découverte ; enfin nous voyons arriver la même chose aux arbres dont on a enlevé une partie : il se forme un calus du suc qui s'extravase de l'arbre & qui recouvre l'arbre peu-à-peu ; tout se passe autrement dans la production du nouveau morceau de coquille. Rien ne s'échappe de la coquille ; toute l'étendue du trou se bouche en même-tems par la liqueur qui sort du corps de l'animal ; & afin qu'on ne soupçonne pas que cette liqueur s'étant extravasée de la coquille d'une maniére insensible tombe par son propre poids sur le corps de l'animal où elle se rassemble en assez grande quantité pour composer ensuite le nouveau morceau de coquille qui est toujours posé directement sous l'ancienne ; je vais rapporter deux expériences qui serviront également à dissiper ce scrupule, & à démontrer ce que j'ai avancé. pag. 374.

Fig. II.

J'ai cassé plusieurs coquilles de limaçon de deux maniéres différentes. Premiérement, j'ai fait aux unes un assez grand trou entre les deux extrêmités de la coquille, c'est-à-dire, entre la pointe de la coquille & son ouverture ; après quoi j'ai fait couler par ce trou entre le limaçon & sa coquille un morceau de peau de cannepin, c'est avec cette peau qu'on fait les gands qu'on nomme *gands de poule ;* cette peau étoit très-mince, mais d'une tissure serrée ; je l'ai collée cette peau à la surface intérieure de la coquille, de maniére qu'elle bouchoit assez exactement le trou que je lui avois fait ; c'est-à-dire, que je l'ai collée entre la coquille & le corps de l'animal. Or il est évident que si la coquille ne se formoit pas d'une liqueur qui sort immédiatement du corps de l'animal, mais de celle qui passe au travers de la coquille, qu'il auroit dû se former un morceau de coquille sur la surface extérieure de la peau de gand, & qu'il n'étoit pas possible qu'il s'en formât entre le corps du limaçon & cette peau. Le contraire est cependant toujours arrivé ; le côté de la peau qui touchoit le corps de l'animal s'est couvert de coquille, & il ne s'est rien formé sur la surface extérieure.

Fig. III.

L'autre expérience n'est pas moins décisive que celle-ci. 2°. J'ai cassé plusieurs coquilles de limaçon de maniére que j'ai diminué le nombre de leurs tours. J'ai, par exemple, réduit des coquilles de gros limaçons des jardins, qui font ordinairement quatre tours de spirales, ou quatre tours & demi, à trois tours & demi ou à quatre tours; ainsi j'ai rendu ces coquilles trop petites pour couvrir le limaçon; & je les ai mises à peu-près dans le même état où elles sont, lorsque l'accroissement du corps de l'animal les fait croitre. Après avoir ainsi cassé plusieurs coquilles, j'ai pris comme dans l'expérience précédente un morceau de peau aussi large que le contour de l'ouverture de la coquille, j'ai fait entrer une des extrémités de cette peau entre le corps du limaçon & la coquille, à la surface intérieure de laquelle j'ai collé cette peau; & ayant renversé l'autre extrémité de la peau sur la surface extérieure de la coquille, je la lui ai pareillement collée; d'où l'on voit que j'ai enveloppé tout le contour de l'ouverture de la coquille avec cette peau. Or si la coquille croissoit par un principe de végétation, il seroit arrivé l'une de ces deux choses, ou le morceau de peau ainsi collé l'auroit empêché de croître, ou la coquille s'allongeant auroit porté la peau plus loin. Mais il est arrivé au contraire que la coquille a crû, & que la peau est restée où je l'avois placée; car l'accroissement de la coquille s'est fait de telle sorte, que l'épaisseur du gand est restée entre le nouveau morceau de coquille & l'ancienne, qui par conséquent n'a contribué en rien à cette formation.

Au reste il ne doit pas paroître difficile à concevoir comment les petites parties de matiére solide qui sont mêlées parmi la liqueur, peuvent s'attacher les unes aux autres pour former une premiére couche de la nouvelle coquille, ni comment une seconde couche peut s'unir à cette premiére, une troisiéme à la seconde, & ainsi de suite; ou plûtôt, cette difficulté n'est point différente de celle que l'on a à expliquer l'union des parties de tous les corps solides; mais quelque systême que l'on veüille adopter, il est aisé de com-

prendre que ces petites parties solides qui nagent dans une liqueur très-visqueuse, ont une grande facilité à s'unir entr'elles, comme aussi les diverses couches de coquille qu'elles composent; je rapporterai pourtant une expérience qui pourroit peut-être donner quelque ouverture pour expliquer comment ces petites parties qui forment les coquilles s'attachent les unes aux autres.

J'ai broyé dans un mortier des coquilles de limaçon; & après les avoir réduites dans une poudre très-fine, j'ai fait passer cette poudre par un tamis dont le tissu étoit très-serré, afin d'en séparer les parties les plus grossiéres. J'ai mis cette poudre dans un vase, & j'ai jetté du vinaigre dessus avec lequel elle a fermenté. Il s'est fait une espéce de pâte que j'ai laissée sécher exposé à l'air; elle est devenuë d'une assez grande dureté sur-tout la premiére couche, ou celle qui étoit la plus exposée à l'air; lorsqu'au contraire j'ai délayé cette poudre avec de l'eau, quand elle s'est séchée, les petits grains de poudre ont cessé d'être adhérans. D'où il paroît que des acides analogues à ceux du vinaigre sont très-propres à lier entr'eux les petits corpuscules qui forment les coquilles de limaçon. Ceux qui employent volontiers par tout les acides de l'air, pourroient trouver ici leur compte, en s'imaginant qu'ils contribuent à coaguler la liqueur qui vient se placer sur le corps du limaçon; mais il semble que pour rendre cette conjecture vrai-semblable, il seroit nécef-

faire qu'il se trouvât aussi certains acides mêlés parmi l'eau de mer qui servissent à coaguler les liqueurs qui forment les coquilles de mer; & si cela étoit vrai, il devroit arriver, lorsqu'on auroit délayé de la poudre de coquille de mer avec de l'eau de mer, que cette poudre auroit plus de consistance étant séche, que n'en a celle de coquille de limaçon délayée avec de l'eau de riviére, & c'est ce qui n'arrive point.

On ne doit pas craindre aussi, qu'une premiére feüille de la coquille étant formée, elle bouche tous les passages nécessaires à la nouvelle liqueur qui doit s'échapper des vaisseaux pour produire une seconde couche de la coquille; & ainsi de suite jusques à ce qu'elle ait une certaine épaisseur. Il n'est pas possible que le corps du limaçon s'applique assez exactement sur cette nouvelle feüille de coquille, pour boucher entiérement tous ces petits pores: on verra même cette difficulté s'évanoüir entiérement pour peu qu'on fasse réfléxion que cette premiére couche de coquille n'a pû être produite sans que le volume du corps du limaçon soit diminué non-seulement de la quantité des parties solides qu'il a fournies pour sa formation; mais encore de beaucoup de parties de matiére plus liquide qui étoient mêlées parmi elles, & qui se sont évaporées, sans ce qui peut s'être dissipé par d'autres voyes. Ainsi on voit qu'il doit rester assez d'espace entre cette nouvelle feüille, qui est immédiatement appuyée sous l'ancienne coquille, & le corps de l'animal, pour qu'une nouvelle liqueur puisse se placer entre deux, & former ensuite une seconde couche par la même Méchanique qui a formé la premiére: on raisonnera de même de la troisiéme couche, & de toutes celles qui donnent l'épaisseur de la coquille. pag. 377.

Les diverses couches qui composent l'épaisseur de la coquille deviennent très-sensibles, si on jette les coquilles dans le feu, & qu'on les en retire après les avoir un peu laissé brûler: l'épaisseur de la coquille se divise alors en un grand nombre de différentes feüilles qui se sont un peu éloignées les unes des autres, le feu ayant trouvé des passages plus commodes entre ces diverses feüilles, qu'entre les petites parties qui forment chacune d'elles; c'est aussi ce qui arrive ordinairement aux corps formés par couches. Toutes les patisseries que l'on nomme feüilletées, nous en fournissent un exemple vulgaire, mais sensible: tout leur art est d'être faites de diverses couches de pâte & de beure posées les unes sur les autres; lorsqu'on les fait cuire, elles se divisent en plusieurs feüilles, le feu s'ouvrant plus aisément des chemins ou en trouvant d'ouverts entre ces différentes couches qui ne peuvent jamais être exactement appliquées les unes sur les autres dans toute leur étenduë.

Les diverses feüilles peuvent aisément s'attacher les unes aux autres sans qu'il doive arriver qu'elles se collent aussi au corps de l'animal qu'elles couvrent; l'humidité de sa peau doit l'empêcher; & s'il leur arrivoit de s'y coller légérement, les divers mouvemens qu'il se donne dans sa coquille, suffiroient pour les détacher. pag. 378.

C'est une suite nécessaire de la maniére dont nous venons de voir que les coquilles des limaçons croissent, qu'elles ne deviennent plus grandes que par l'augmentation du nombre de leurs tours de spirale, & que la longueur de chaque tour de la coquille formée reste toujours la même; c'est aussi une vérité de laquelle il est aisé de se convaincre: si l'on réduit la coquille d'un

limaçon qui eſt parvenuë à ſon dernier degré d'accroiſſement, au même nombre de tours que celle d'un petit limaçon de la même eſpéce ; ces deux coquilles alors paroiſſent de même grandeur. * J'ai comparé pluſieurs fois des coquilles de limaçons qui ne faiſoient qu'éclore, ou même que j'avois tirées de leurs œufs avant qu'ils fuſſent éclos, avec d'autres coquilles des plus gros limaçons de la même eſpéce, auſquelles je ne laiſſois que le même nombre de tours de ſpirale qu'avoient ces petites coquilles ; & alors elles paroiſſoient égales : au reſte le nombre de ces tours augmente conſidérablement la grandeur de la coquille des limaçons, & un tour plus ou moins fait une grande différence ; car le diamétre de chaque tour de ſpirale, ou ſa plus grande largeur, eſt à peu-près double de celui qui la précéde, & la moitié de celui qui la ſuit ; ainſi on voit qu'un demi-tour, ou même un quart de tour plus ou moins, doit conſidérablement augmenter l'étenduë de la coquille ; & il n'eſt pas ſouvent aiſé de démêler ſi une coquille fait un quart de tour plus ou moins. De ſorte que pour remarquer fort diſtinctement qu'une coquille fait plus ou moins de tours qu'une autre coquille de même eſpéce, il eſt néceſſaire de comparer de groſſes coquilles de cette eſpéce avec de très-petites de la même eſpéce, & alors la différence des tours devient fort ſenſible.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1709. * Fig. IV.

pag. 379. Tout ce que nous avons dit juſques ici de l'accroiſſement des coquilles ; nous exempte d'entrer dans le détail de leur premiére formation. Car on conçoit aiſément que lorſque le corps d'un petit embrion, qui doit un jour remplir une groſſe coquille, eſt parvenu à un certain état, dans lequel les diverſes peaux qui l'enveloppent ont aſſez de conſiſtance pour laiſſer échapper par leurs pores la ſeule liqueur propre à former la coquille ; on conçoit, dis-je, que cette liqueur va ſe placer ſur ces peaux, qu'elle s'y épaiſſit, qu'elle s'y ſige, en un mot, qu'elle y commence la formation de la coquille de la même maniére qu'elle continuë ſon accroiſſement. Les limaçons ne ſortent point de leurs œufs ſans être déja revêtus de cette coquille, qui a alors un tour de ſpire & un peu plus.

Il me reſte à éclaircir deux difficultés, qui pourroient paroître conſidérables : la premiére naît naturellement des expériences que j'ai rapportées ; voici en quoi elle conſiſte. Le nouveau morceau de coquille qui ſe forme pour boucher le trou qu'on a fait à la coquille du limaçon, eſt ordinairement de couleur blanchâtre, & par conſéquent très-différente de celle du reſte de la coquille : d'où il ſemble qu'il doit être d'une différente tiſſure, & on en pourroit conclure avec quelque apparence qu'il n'eſt pas formé de la même maniére que le reſte de la coquille ; ainſi les expériences précédentes ne décideroient rien pour leur accroiſſement ordinaire. Pour répondre à cette difficulté, il eſt néceſſaire d'expliquer d'où naît la réguliére variété des couleurs de certaines coquilles ; les mêmes expériences qui en fourniront la cauſe, ſerviront à diſſiper entiérement cette difficulté.

Cette variété réguliére de couleurs eſt ſur tout remarquable dans une petite eſpéce de limaçons des jardins ; le fond de leur coquille eſt blanc, citron, ou jaune, ou d'une couleur moyenne entre celles-ci. Différentes rayes paroiſſent tracées ſur ce fond, elles tournent en ſpirale comme la coquille, dans quelques-unes ces rayes ſont noires, dans d'autres brunes, quelquefois rougeâtres. La largeur de chacune de ces rayes s'augmente inſenſiblement en

Fig. V. VI.

pag. 380.

s'approchant du côté de l'ouverture de la coquille : il arrive même quelquefois que deux de ces rayes s'étendent assez pour se rencontrer, & ne faire qu'une seule raye dans la suite ; quelques coquilles ont jusques à cinq ou six de ces rayes, d'autres n'en ont que trois ou quatre, même deux ou une seule : on peut aussi remarquer diverses rayes brunes & blanches sur les gros limaçons des jardins ; mais elles frappent moins, & il faut les regarder avec quelque attention pour les démêler les unes des autres : les limaçons de l'une & de l'autre espéce n'ont pas toutes ces rayes de même largeur dans le même endroit de la coquille.

Il ne paroît qu'une seule maniére vrai-semblable de rendre raison de la variété de ces couleurs dans le systême que nous avons établi de l'accroissement des coquilles par *juxtaposition :* car ayant regardé la peau de l'animal comme une espéce de crible qui donne passage aux particules qui servent à former la coquille, il est clair que si l'on conçoit que cette peau est différemment percée en divers endroits, ou (ce qui revient au même) qu'elle est composée de différens cribles dont les uns laissent passer de petites parties différentes en figure, ou de différente nature de celles qui passent par les autres, & ferment le passage à celle-ci ; il arrivera que ces petites parties de figure, ou de nature différente, seront propres à former des corps qui réfléchiront différemment la lumiére, c'est-à-dire, qu'elles formeront des morceaux de coquille de diverses couleurs.

C'est aussi une suite nécessaire de la maniére dont croît la coquille du limaçon, que tout le contour de cette coquille (je ne dis pas toute son épaisseur) soit formée par le colier du limaçon parce qu'il est la partie la plus proche de la tête, & que par conséquent pour peu que l'animal croisse, il cesse ce colier d'être couvert par l'ancienne coquille : c'est donc toujours à lui à l'étendre, & on peut le regarder comme l'ouvrier de tout le contour de la coquille ; ainsi il suffira que ce colier soit composé de différens cribles pour former une coquille de différente couleur : s'il a, par exemple, deux ou trois petits cribles propres à laisser les parties noires ou brunes, & que les côtés de ces cribles soient paralleles entr'eux, pendant que le reste de sa surface laisse échapper toutes les petites parties de matiére propres à réfléchir la lumiére de telle sorte qu'elle fasse appercevoir une couleur de citron ; la coquille qui sera formée par les petits corps qui ont passé par ces différens cribles, sera elle-même de couleur d'un fond citron avec des rayes noires ou brunes, presque paralleles ou qui s'approcheront les unes des autres insensiblement, & deviendront plus larges dans la même proportion que ces cribles seront augmentés. pag. 381.

Quand nous ne verrions rien de semblable aux différens cribles dont je viens de parler sur le colier du limaçon, ils nous fournissent une explication si probable de la variété des couleurs des coquilles, qu'il seroit nécessaire de les y supposer ; mais heureusement ils se découvrent eux-mêmes, sur tout dans la petite espéce de limaçon si remarquable par ses rayes distinctes. Lorsqu'on a dépoüillé un de ces limaçons d'une partie de sa coquille, tout le reste du corps paroît d'une couleur assez blanche, au colier près dont le blanc tire un peu plus sur le jaune, & qui outre cela est marqué d'un nombre de rayes noires ou brunes égal à celui des rayes de la coquille, & posées dans le mê- Fig. V.

me ſens ; ainſi les limaçons qui n'ont qu'une raye noire ſur leur coquille, n'ont auſſi qu'une tache noire ſur leur colier ; ceux qui ont quatre rayes ſur la coquille, en ont auſſi toujours quatre ſur le colier : ces rayes ſont placées immédiatement ſous celles de la coquille ; elles commencent à une ligne quelquefois, ou environ de l'extrêmité du colier qui eſt auſſi ordinairement ellemême tachetée de noir tout autour. La longueur de ces rayes du colier eſt différente dans différens limaçons de même eſpéce, on ne peut méconnoître les cribles dont j'ai parlé en remarquant ces rayes, leur différente couleur pag. 382. prouve la différence de leur tiſſure.

Pour ne pouvoir plus douter que ces taches ne faſſent la fonction de cribles différens de ceux du reſte du colier, & que le reſte du colier qui paroît auſſi de couleur différente du reſte de la peau du corps entier, laiſſe auſſi échapper des particules d'une figure, ou d'une nature différente, il ne s'agit que de ſçavoir ſi l'expérience s'accommode avec ces raiſonnemens ; & il ne faut pour cela que laiſſer réparer au limaçon la coquille qu'on lui a enlevée : car s'il arrive que ce qui ſe forme de coquille vis-à-vis ces rayes noires ſoit noir, & que ce qui eſt formé entr'elles ſoit d'une couleur différente de ce qui s'eſt formé ſur ces rayes & ſur le reſte du corps, il doit paroître inconteſtable que ces différens endroits ſont les fonctions qu'on leur a attribuées. Or (Fig. VI.) l'expérience ſe trouve parfaitement d'accord avec le raiſonnement précédent : la coquille qui croît ſur le colier vis-à-vis les rayes brunes ou noires, eſt ellemême noire ou brune ; celle qui ſe forme entre ces rayes, eſt blanche ou citron, & celle qui vient ſur tout le reſte du corps, eſt blanche, mais d'un blanc différent de celle du colier lorſqu'elle eſt blanche auſſi. La même choſe arrive aux gros limaçons des jardins : toute la coquille qui ſe forme ſur leur colier, eſt brune ou de couleur ſemblable à celle de l'ancienne ; & la coquille qui vient ſur le reſte de leur corps, eſt blanche.

Il eſt bon de diſſiper à préſent un autre ſcrupule qui pourroit naître à ceux qui tenteroient les mêmes expériences que j'ai rapportées. Il arrive quelquefois que la nouvelle coquille qui ſe forme vis-à-vis le colier en la place de celle qu'on a ôtée, n'eſt pas de même couleur que l'ancienne, il ſemble pourtant par l'explication & les expériences que je viens de rapporter, que cela ne devroit pas arriver.

Cette eſpéce d'irrégularité paroîtra moins difficile à concilier avec les raiſonnemens & les expériences précédentes, lorſqu'on fera attention que la nouvelle coquille formée vis-à-vis le colier, n'eſt jamais de couleur difféde pag. 383. rente de celle de l'ancienne, à moins que ſa ſurface extérieure ne ſoit extrêmement raboteuſe, & qu'elle ne repréſente pluſieurs ſillons, au lieu que celle du reſte de la coquille eſt aſſez polie.

L'inégalité de cette ſurface de la nouvelle coquille eſt cauſée par les mouvemens que le limaçon ſe donne lorſqu'il veut rentrer dans ſa maiſon, avant que la nouvelle coquille ait aſſez d'épaiſſeur pour ſe ſoûtenir, ſans s'appuyer ſur lui ; car il eſt aiſé de comprendre que s'il ſe retire ainſi, lorſqu'il n'y a encore qu'une ou peu de feüilles formées du nouveau morceau de coquille, il rapprochera l'extrêmité de ces feüilles trop minces encore pour pouvoir ſe ſoûtenir, de l'ancienne coquille ; & que les réduiſant à un moindre eſpace, il [illegible] différens plis, ce qui pourroit preſque ſeul ſuffire pour changer la

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

la couleur de la nouvelle coquille : mais il est quelque chose de plus ; c'est que la premiére couche qui se forme lorsqu'on a enlevé un grand morceau de coquille est ordinairement blanche, les parties de liqueur propres à former la coquille de cette couleur sortant plus aisément par les pores qui leur donnent passage, que ne font celles qui forment la coquille d'une autre couleur ; ce qui est assez visible, le reste du corps de l'animal étant couvert de liqueur d'une matiére très-sensible, avant qu'on en apperçoive sur son colier, d'où il arrive que cette liqueur s'étend sur le colier & y produit une premiére couche de coquille blanche ; mais comme cette couche est extrêmement mince, elle est aussi transparente & ne suffit pas ordinairement pour empêcher la coquille que le colier lui-même a produite ensuite, de paroitre de la couleur qui lui est naturelle. Or s'il arrive que le limaçon rentre dans sa coquille lorsqu'il n'y a encore que cette premiére couche blanche de produite, on voit clairement qu'il raprochera les extrêmités de cette couche l'une de l'autre, parce qu'elle lui est adhérente en quelques endroits, qu'il lui fera faire différens plis, & augmentera son épaisseur en diminuant sa largeur & sa transparence ; ce qui rendra la nouvelle coquille d'une couleur moyenne entre celle qui est ordinairement formée sur le colier, & celle qui est formée sur le reste du corps : mais la surface intérieure du nouveau morceau de coquille qui est toujours polie, doit aussi toujours être de la couleur de celle que doivent former les pores qui lui correspondent ; aussi paroît-elle de couleur variée de la même maniére que celle de l'ancienne coquille, lors même que la surface extérieure n'a pas la couleur qui semble lui être naturelle.

pag. 384.

On concluroit mal, si l'on concluoit de ce que nous venons de dire de la formation des rayes qui parent certaines espéces de coquilles, que la surface extérieure de toutes les coquilles devroit être rayée, ou d'une couleur uniforme, & qu'il ne devroit point y en avoir de ces coquilles dont la surface extérieure fût marquée de diverses taches posées différemment, de figure irréguliére, séparées les unes des autres par des intervalles inégaux, telle qu'est la coquille de la figure 7[e], & cela fondé sur ce que ces taches ne peuvent être produites sur la surface de la coquille, sans qu'il y ait sur le colier de l'animal qui l'habite, des espéces de petits cribles qui laissent passer une liqueur différente de celle qui passe par les autres endroits, & par conséquent sans que cet animal ait tout ce qui est nécessaire pour produire une coquille rayée. Car il est aisé de voir, qu'il faut que ces cribles subsistent pendant l'entiére formation de la coquille, afin de rendre cette coquille, dans toute son étenduë ; mais s'il arrive au contraire que ces cribles changent, c'est-à-dire, que si les pores qui laissent échapper de la liqueur propre à former une coquille de couleur brune, deviennent trop larges ou trop étroits, ou change en quelqu'autre façon de figure, après avoir filtré une certaine quantité de cette liqueur, & ceux qui donnoient passage à la liqueur qui forme la coquille blanche, changent aussi de configuration ; il arrivera aussi alors que la coquille qui se formera, sera marquée de diverses taches noires & blanches combinées avec la même irrégularité que s'est fait le changement des cribles.

Ceci ne paroitra pas une supposition purement gratuite, à ceux qui voudront faire attention qu'il arrive même quelques changemens aux cribles du

pag. 385.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709.

colier des limaçons qui produisent les coquilles rayées ; car on peut remarquer que quelques-unes de ces coquilles ont des rayes très-marquées & d'une couleur très-vive vers leur ouverture, pendant qu'on n'apperçoit aucune de ces rayes sur les premiers tours de la spirale, c'est-à-dire, sur ceux qui sont les plus proches du sommet de la coquille, ou qu'on les y voit ces rayes marquées très-foiblement. Or ce changement de couleur ne peut être arrivé que par un pareil changement dans les cribles du colier. Il faut à la vérité imaginer des changemens bien plus considérables sur le colier des animaux qui habitent des coquilles telles que celle de la figure 6e, mais ces changemens sont également possibles.

La fluidité de la liqueur qui sert à former la coquille, a peut-être aussi quelque part à la distribution irréguliére des couleurs que l'on voit sur quelques espéces. Car il est aisé de concevoir que si certains animaux laissent échapper pour la formation de la coquille, une liqueur assez fluide & qui coule aisément d'un endroit sur un autre, il pourra se former des coquilles marquées irréguliérement s'ils ont des cribles sur leur colier qui laissent passer des liqueurs différentes; puisqu'il arrivera souvent alors que la liqueur ne restera pas vis-à-vis l'endroit par où elle est sortie, & que ce qui est sorti de liqueur propre à faire de la coquille blanche, ira se poser sur l'endroit d'où est sorti la liqueur qui fait la coquille noire; comme aussi celle qui fait la coquille noire coulera peut-être sur l'endroit d'où est sortie quelqu'autre liqueur qui fait la coquille blanche. Or comme cela arrivera irréguliérement selon les diverses positions plus ou moins inclinées dans lesquelles sera l'animal lorsque la coquille se forme, ces taches seront aussi posées d'une maniére irréguliére.

pag. 386.

Il faut pourtant avoir recours à la 1re. des deux causes dont nous venons de parler ; c'est-à-dire, au changement de la tissure des cribles du colier, pour expliquer la réguliére position des taches rouges, de figure quarrée ou rectangle, qui ornent la coquille représentée fig. 8e, étant nécessaire pour la former telle, que les cribles de figure quarrée ou rectangle, qui laissent passer la liqueur propre à colorer ainsi la coquille, se bouchent & se débouchent dans une certaine proportion.

Quoique le colier du limaçon trace tout le contour de la coquille, & que cela suffise pour lui donner les couleurs distribuées réguliérement, il ne lui donne pas cependant toute l'épaisseur qu'elle peut avoir; de petites parties de liqueur qui s'échappent par les pores du reste de la peau, l'augmentent cette épaisseur, c'est de quoi on ne peut douter ; car si on réduit la coquille d'un gros limaçon au même nombre de tours que celle d'un petit, elles paroissent également grandes, mais celle du grand paroît plus épaisse. Cette augmentation de l'épaisseur de la coquille est sur-tout remarquable dans quelques espéces de coquilles de mer tournées en spirale, elle devient quelquefois telle que les premiers tours de la coquille se bouchent enfin absolument, & que la queuë de l'animal qui les habite est obligée de se placer dans des tours plus éloignés, ce qu'on peut voir d'une maniére très-sensible dans des coquilles que M. Mery a disséquées avec beaucoup d'adresse. La fig. 8e représente une de ces coquilles; les espaces marqués *aaa* occupés autrefois par le corps de l'animal, y sont devenus entiérement solides.

La queuë de l'animal n'étant point adhérente au sommet de la coquille,

comme quelques-uns l'ont crû, il lui est aisé de se placer, sur-tout dans le tems que l'endroit par lequel l'animal est attaché à la coquille, change (car cet endroit change selon que le corps de l'animal fait plus ou moins de spires :) un petit limaçon, par exemple, y sera attaché par une partie du premier tour de sa spire; & lorsqu'il sera devenu plus gros, il n'y sera attaché que dans le 2e tour.

pag. 387.

Les derniéres couches qui sont produites par la peau qui ne couvre pas le colier du limaçon doivent être blanches, selon tout ce que nous avons dit jusques ici, aussi le sont-elles; ce que l'on voit aisément si on se donne la peine d'user avec une lime les premiéres couches de la surface extérieure de ces coquilles, celles qui restent alors paroissent blanches; ou sans se donner ces mouvemens, on peut s'assurer de la même chose, en faisant attention que les couleurs des coquilles vuides que l'on trouve dans les jardins, sont souvent très-effacées, & que dans quelques endroits mêmes elles paroissent blanches, les premiéres couches qui sont seules colorées ayant été enlevées par de fréquens frottemens contre la terre.

L'accroissement des coquilles étant proportionné à celui des animaux qui les habitent, se fait d'une maniére presque insensible; on peut néanmoins dans la plûpart des coquilles distinguer assez aisément leurs divers degrés d'accroissement : ils sont marqués par diverses petites éminences paralleles entr'elles, qu'on prendroit volontiers pour les fibres de la coquille : ces éminences regnent sur tout le contour de la coquille dans celles qui sont plattes ou de deux piéces, & sur la largeur dans celles qui sont tournées en spirale. Pour peu qu'on fasse attention à la maniére dont nous venons de voir que les coquilles se forment, on remarquera aisément qu'elles ne peuvent croître sans laisser paroître les petites éminences dont je viens de parler : car chaque nouveau petit morceau de coquille doit être immédiatement collé sous celui qui le précéde, qui par conséquent sera plus élevé que celui-ci de toute l'épaisseur qu'il avoit, lorsque l'accroissement de l'animal a donné l'origine à ce dernier, sous lequel doit aussi être posé le morceau qui est produit ensuite. Ainsi la coquille doit être remplie d'un grand nombre de petites éminences paralleles entr'elles; on les voit fort distinctement sur les coquilles des limaçons, elles sont très proches les unes des autres. Fig. I.

Chaque coquille a ordinairement quelques-unes de ces éminences beaucoup plus distinctes que les autres, & assez éloignées, elles marquent les différens tems où la coquille a cessé de croître, & ont quelque chose d'analogue avec les diverses pousses qu'on peut remarquer sur chaque jet d'arbre. La chaleur de l'été ou le froid de l'hyver arrêtant l'accroissement de l'animal qui habite les coquilles, ce que nous voyons arriver aux limaçons, l'étenduë de la coquille ne peut pas s'augmenter pendant ces saisons; il n'en est pas de même de son épaisseur, car il s'échappe continuellement de petites parties de liqueur du corps de l'animal dont elle profite. Ainsi lorsqu'il recommence à croître dans une saison plus favorable, le nouveau morceau de coquille qu'il produit, se colle sous une coquille beaucoup plus épaisse que lorsque son accroissement se fait insensiblement; par conséquent ce premier terme doit être marqué par une plus grande éminence. Fig. II. XIII. pag. 388.

Il est encore une autre chose qui rend sensibles les différens endroits où la

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709. Fig. II.

coquille a commencé à croître après avoir cessé quelque tems ; c'est un changement de couleur qu'on apperçoit distinctement sur les rayes dont nous avons parlé ci-dessus : les rayes noires ou brunes sont dans ces endroits d'une couleur beaucoup plus claire, & même quelquefois peu différente de celle du reste de la surface supérieure de la coquille. La cause de ce changement n'est pas difficile à trouver pour peu qu'on se souvienne que les cribles du colier qui laissent passer la liqueur propre à former ces rayes noires ou brunes, ont leur origine à quelque distance de l'extrêmité du colier ; d'où l'on voit que la premiére couche de coquille qui est tracée par l'extrêmité de ce colier, doit être de couleur différente de celles des rayes. Mais comme l'accroissement de l'animal fait que les rayes du colier se trouvent sous cette premiére coquille, pendant qu'elle est encore très-mince, & par conséquent transparente, elle n'empêche point que la coquille qui est produite sous elle ne paroisse noire dans les endroits où elle l'est : mais lorsque l'animal a cessé de
pag. 389. croître pendant quelque tems, il augmente alors l'épaisseur de cette coquille produite par l'extrêmité du colier ; de sorte que la coquille, que les rayes du colier produisent sous cette derniére quand l'animal recommence à croître, se trouvant posée sous un morceau de coquille beaucoup plus épais & moins transparent, la couleur de ces rayes y paroit beaucoup moins ; & ainsi elle doit être différente dans ces endroits de celle du reste de la raye.

La figure de certaines coquilles est ce qui pourroit paroitre à présent de plus difficile à concilier avec la maniére dont nous avons vû qu'elles croissent. C'est aussi la 2e difficulté que je me suis proposé d'éclaircir. Ce qui me paroit y avoir de plus embarassant pour accommoder l'accroissement des coquilles par *juxtaposition* avec leurs figures, peut se réduire à quatre choses. 1°. Comment il se peut faire, que la courbure de certaines coquilles change en certains endroits, ou, pour m'expliquer plus clairement, comme peuvent être produites certaines coquilles dont la courbure, après s'être étenduë quelque tems en dehors, revient sur elle-même. La figure 10e est la section transversale d'une de ces sortes de coquilles. On y peut voir qu'après que cette coquille a tourné depuis *a* selon les lettres *c c c* jusques en *e e e*, elle rebrousse chemin en *d d d*. Une simple apposition de parties sembleroit devoir continuer la même courbure. 2°. Comment se produisent les cornes qu'on voit sur certaines coquilles. J'appelle cornes, certaines éminences qui sont sur quelques espéces de coquilles, qui ressemblent assez par leur figure aux cornes de quelques animaux. On les voit ces éminences fig. 9e. & 10e. marquées par les lettres *c c c.* 3°. De quelle maniére peuvent être produites les cannelures qui ornent la surface extérieure de certaines coquilles pendant que leur surface intérieure est polie ; car pourquoi ces coquilles sont-elles plus épaisses dans toute leur longueur en certains endroits que dans d'autres : telles sont celles des fig. 12e, 13e, 14e. 4°. Comment enfin se fait une cavité avec
pag. 390. laquelle le corps de l'animal ne communique point & qui régne tout du long de la rampe de la coquille. Elle est marquée fig. 2e par la lettre *e* qui va la rencontrer par une ligne ponctuée.

Les coquilles des limaçons terrestres nous fourniront encore une réponse à la premiére de ces difficultés. Le dernier degré d'accroissement de ces coquilles est une espéce de rebord d'une ligne de largeur ou environ qui tour-

ne en dehors au lieu que le reste de la coquille tourne en dedans : lorsque ce rebord est formé, ces coquilles ne croissent plus, c'est leur dernier période. Ceux qui n'auroient point vû de coquille de limaçons sans un pareil rebord, paroîtroient conclure avec beaucoup de fondement que ces coquilles ne peuvent être produites par une simple juxtaposition ; car elles devroient alors tourner dans un sens contraire à celui où elles tournent ; mais lorsque l'on considére des coquilles de limaçons de différens âges, on ne leur voit point de tel rebord, ce qui fait évanoüir toute la difficulté ; car la même chose arrive sans doute aux coquilles telle qu'est celle de la *fig.* 10ᵉ. Ce rebord est de la même couleur que les rayes dans les petits limaçons rayés (*fig. 6.*) aussi l'extrêmité du colier est-elle de même couleur que la peau qui forme les rayes, comme on peut le voir dans la *fig.* 5ᵉ.

La courbure de la coquille ne peut changer, que celle du corps de l'animal qui lui sert de moule ne change : il est aisé d'imaginer des causes probables d'un tel changement ; apparemment que dans l'accroissement des limaçons, par exemple, il arrive que les fibres extérieures du colier ne croissent pas dans la même proportion que les intérieures, par conséquent qu'elles retirent le colier du limaçon vers elles & l'obligent de se recourber en dehors.

Comme la différence de la longueur des fibres du colier nous fait aisément comprendre de quelle maniére il arrive qu'il se recourbe en dehors ; aussi pourrons-nous voir assez clairement en faisant attention à la différente longueur de ses fibres, comment il se peut faire que le corps de divers animaux tourne en spirale. Car si l'on conçoit que dès la production des animaux les fibres d'une certaine surface de leurs corps sont plus longues que celles de la surface qui lui est opposée ; il est clair que le corps se recourbera de maniére que la surface dont les fibres sont les plus courtes formera le concave de la courbure, & la surface dont les fibres sont les plus longues formera le convexe. Ce qui suffira pour faire décrire au corps de l'animal une spirale, parce qu'il ne pourra croître qu'il ne se replie toujours ainsi sur lui-même, si les fibres plus longues & plus courtes croissent dans la même proportion. Il est vrai que dans le cas dont nous venons de parler, il décriroit seulement des spirales dont les différens tours seroient presque sur le même plan, & peu d'animaux ont leur coquille ou le corps qui leur sert de moule tourné ainsi : les différens tours des spirales de leurs corps ou de leurs coquilles sont sur différens plans ; mais avec une supposition de plus, on concevra également comment se forment ces derniéres spirales. Outre les deux surfaces dont nous avons supposé que les fibres de l'une sont plus longues que les fibres de l'autre, il faut encore imaginer deux autres surfaces directement opposées, chacune desquelles est comprise entre les deux précédentes, mais plus petites qu'elles ; & que ces deux derniéres surfaces sont aussi formées de telle sorte que les fibres de l'une sont toutes plus longues que les fibres correspondantes de l'autre. Ce qui obligera encore le corps de l'animal de s'incliner d'un côté, & qui fera former à son corps des spirales tracées sur différens plans. pag. 391.

S'il arrivoit aux limaçons terrestres de produire un rebord semblable à celui qui est leur dernier terme d'accroissement après la formation de chaque quart



de tour de ſpirale que fait leur coquille, & que leurs fibres extérieures ſe relâchant après ils produiſiſſent un autre quart de coquille recourbé dans le premier ſens, après quoi ils produiſent encore un nouveau rebord & ainſi de ſuite; leur coquille ſeroit d'eſpace en eſpace marquée par de pareils rebords qui lui feroient un petit ornement. C'eſt par un art ſemblable que ſont formées diverſes eſpéces de coquilles de limaçons marins qui paroiſſent merveilleuſement travaillées. Ce ſont divers petits rebords de la coquille diſpoſés d'eſpaces en eſpaces qui l'ornent de maniére, qu'il ſemble que la nature ait pris plaiſir à la ſculpter.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1709. pag. 392. Fig. XI. XII.

Fig. IX. X. Les cornes que l'on voit ſur pluſieurs eſpéces de coquilles, ſont auſſi produites par la même méchanique que le reſte de la coquille. Certains tubercules charnus qui viennent ſur le corps des poiſſons qui les habitent, leur ſervent de moules, & ſelon qu'il ſe forme plus ou moins de ces tubercules pendant que l'animal croît d'un tour de ſpirale, il y a plus ou moins de ces cornes dans le même tour; elles ſont creuſes lorſque ces tubercules ſont reſtés ſur le corps de l'animal pendant tout le tems qu'il a vêcu. Elles ſont en partie creuſes & en partie ſolides, lorſque ces tubercules ne ſont diſſipés qu'en partie, & enfin abſolument ſolides lorſque ces tubercules ſe ſont abſolument diſſipés pendant la vie de l'animal.

On doit ramener à la même formation & à celle des rebords, certaines éminences beaucoup plus petites, que leur figure peut faire nommer aſſez proprement épines; elles ſont ordinairement à la fin des termes d'accroiſſement ſenſibles de ces coquilles; ce qu'on peut remarquer fig. 13e.

Les cannelures qui paroiſſent ſur la ſurface extérieure des coquilles pendant que leur ſurface intérieure eſt très-polie, ne donneront pas plus d'embarras à expliquer. Il me ſuffira de dire que toute l'extrêmité du contour du corps de l'animal eſt cannelée; auſſi voit-on la coquille cannelée dans ſa ſurface intérieure juſques à quelque diſtance de ſon extrêmité. Mais comme le reſte de la ſurface du corps de l'animal qui les habite eſt polie & molle, l'animal croiſſant, & la partie de ſon corps qui n'eſt pas cannelée venant à correſpondre à celle de la coquille qui eſt cannelée, ce que cette partie fournit pour la coquille ſert à boucher les cannelures intérieures, & la coquille ſe trouve ſeulement cannelée ſur ſa ſurface extérieure, excepté les ſeules premiéres lignes de la largeur de ſa ſurface intérieure.

Fig. XII. XIII. XIV.

pag. 393.

Fig. XIV. Il eſt une coquille de mer platte comme les huîtres, aſſez ſemblable aux coquilles de S. Jacques, dont la formation paroitroit difficile ſi nous ne venions de voir comment ſe font les cannelures des autres coquilles, elle eſt elle-même cannelée; mais les deux côtés des cannelures ſont de petits canaux renfermés de coquilles de tous côtés, & percés depuis le ſommet de la coquille juſques à ſon extrêmité, il eſt aiſé de voir comment ſe forment ces petits canaux; il ſuffit de concevoir que la premiére extrêmité du corps du poiſſon eſt profondément cannelée, mais que le reſte de ſon corps eſt très-uni & d'une ſubſtance aſſez dure pour ne pouvoir pas entrer dans la cannelure formée par l'extrêmité; de ſorte que le reſte du corps produit ſeulement quelques feüilles de coquilles qui s'appliquent ſur cette cannelure ſans la boucher intérieurement; ainſi il doit reſter un canal tel que nous venons de le dépeindre,

Fig. XIV.

Avant d'expliquer enfin comment se forme la cavité qui régne tout du long de la rampe de certaines espéces de coquilles, & avec laquelle le corps de l'animal ne communique point, il est bon de dire ce que nous entendons par rampe. Pour s'en faire une idée nette, il faut prendre garde, que lorsque le colier de l'animal trace les différens tours de spirale de coquille, que la partie de la surface extérieure qui est la plus proche de l'axe autour duquel il tourne, forme des spirales dont le diamétre ou la largeur est plus petite que celle des spirales décrites par d'autres points de ce colier; or on appelle rampe de la coquille cette partie qui est formée par les spirales de la moindre largeur ou des plus petits diamétres. La rampe des escaliers peut donner une idée sensible de celle des coquilles.

Pour développer à présent le mystére de la formation du trou qui est le long de la rampe, il faut d'abord remarquer que la surface supérieure du colier de l'animal est de figure convexe & sa surface inférieure de figure concave; ce qui est évident puisque la premiére est posée sous le concave de la coquille, & la seconde sur le convexe. Or la surface supérieure du colier étant toujours découverte par l'accroissement de l'animal, c'est aussi toujours elle qui forme la nouvelle coquille, & la partie de la surface supérieure de ce colier qui trace des spirales des plus petits diamétres, est aussi celle qui produit la rampe de la coquille. Si on veut à présent imaginer que le colier de l'animal s'avance & s'étend pour produire un nouveau morceau de coquille & par conséquent un nouveau morceau de la rampe; comme l'animal est entortillé dans toute sa coquille, on doit concevoir en même-tems qu'une certaine partie de son corps s'avance & s'entoure autour d'une partie de la rampe à laquelle elle n'avoit pas encore été appliquée; cette partie qui s'applique ainsi à un nouvel endroit de la rampe est celle où la surface inférieure du colier fait un angle avec sa surface supérieure. Or si on imagine que cette partie de l'animal n'est ni assez courbe, ni assez fléxible pour se mouler parfaitement sur la partie de la rampe où elle s'est récemment appliquée, il est clair qu'il restera un petit espace vuide, renfermé entre la rampe, une portion du corps de l'animal, & un petit morceau de l'ancienne coquille qui se trouve entre cette portion du corps, & la rampe. La petite partie qui contribuë à renfermer ce trou n'étant pas couverte de coquille, laissera échapper de la liqueur propre à la former, & par la production de ce nouveau petit morceau de coquille, le petit trou se trouvera entouré de tous côtés, & on voit bien que ce trou doit régner tout du long de la rampe, parce que la coquille ne peut croître sans qu'il se forme.

pag. 394.

Fig. II.

Si la petite partie qui aide à renfermer le trou, laisse échapper de la liqueur très-abondamment, alors il arrivera que le trou deviendra absolument solide étant bouché par la nouvelle coquille. C'est aussi ce qui arrive à plusieurs coquilles de mer, dont les rampes sont beaucoup plus épaisses qu'elles ne sembleroient devoir être.

pag. 395.

Si la courbure de la rampe diminuë assez pour donner la facilité au corps de l'animal de se mouler dessus, lorsque cette coquille a fait un certain nombre de spires; il est clair qu'il ne doit plus se former de trou, & que celui qui est formé doit se boucher vers sa surface supérieure. C'est aussi ce qui arrive aux limaçons qui sont parvenus à leur dernier degré d'accroissement; ou

dont le rebord de la coquille eſt formé, ce qu'on peut voir dans la fig. 6e. La petite coquille qui y eſt repréſentée a un rebord marqué *bbb*, & le trou qui paroîtroit en *e* ſi elle n'étoit pas parvenuë à ſon terme d'accroiſſement, eſt bouché à cauſe qu'elle y eſt parvenuë. La même choſe arrive aux gros limaçons, & on ne voit les trous marqués *e* (*fig.* 2e. & 3e.) ſur la rampe de leur coquille, que parce qu'ils n'étoient pas parvenus à leur dernier degré d'accroiſſement, ſans quoi ces trous ſeroient couverts par-deſſus comme dans la fig. 6e.

Lorſque le colier de l'animal trace les différentes lignes ſpirales de la coquille autour d'un petit cône, il eſt clair qu'il doit reſter un petit eſpace vuide de figure conique au milieu de la coquille, c'eſt-à-dire, qu'on doit voir un petit eſpace vuide autour duquel ſont poſés les divers tours de la coquille. Pluſieurs eſpéces de coquilles de mer, (telle eſt celle de la fig. 7.) & diverſes eſpéces de limaçons terreſtres ont une pareille ouverture conique.

Si le ſommet du cône autour duquel le colier de l'animal tourne eſt à l'origine de la coquille, on voit bien que ce trou doit ſe terminer à la pointe de la coquille qui le bouche en cet endroit; telle eſt le trou des coquilles de limaçon dont je viens de parler & de celui de la fig. 7. il finit où la coquille commence; mais ſi le ſommet de ce cône eſt par-delà l'origine de la coquille, elle doit être entiérement percée; pluſieurs coquilles de mer ſont faites de cette derniére maniére.

pag. 396.

Enfin ſi l'on conçoit que le colier de l'animal tourne autour d'un ſolide de figure courbe au lieu du cône dont nous avons parlé ci-deſſus, & que le ſommet de ce ſolide ſoit à l'origine de la coquille, il eſt encore évident qu'il ſe formera dans la coquille un trou de la figure de ce ſolide.

Si l'animal qui habite une pareille coquille, forme tout du long de la rampe de cette coquille un trou tel que les gros limaçons des jardins en forment un le long de la leur, comme nous l'avons vû ci-deſſus; cette coquille ſera percée de deux trous différens dans toute ſa longueur, & aura deux longues ouvertures avec leſquelles le corps de l'animal ne communiquera point.

Fig. X.

Ces deux trous peuvent auſſi quelquefois être produits de la même maniére que celui qui régne le long de la rampe, il n'eſt beſoin pour le concevoir que d'imaginer que la partie qui occupe enſuite la place de celle qui a formé le trou, parce qu'elle ne pouvoit pas ſe mouler ſur la rampe, que la partie, dis-je, du corps de l'animal qui ſuccéde à celle-ci, ne peut pas exactement ſe mouler ſur la coquille qu'elle a produite.

Un long ouvrage ſuffiroit à peine pour épuiſer tout ce que les figures des coquilles ont de ſingulier; mais je me ſuis preſcrit des bornes plus étroites, & je l'ai fait d'autant plus volontiers qu'on peut toujours amener la formation de ce qu'elles ont de plus extraordinaire à celle de quelques-unes des choſes dont nous venons de parler.

✠

EXPLICATION

EXPLICATION DES FIGURES.

LA figure 1re. repréſente une coquille de gros limaçon de jardin qu'on a caſſée en deux endroits différens. Les lettres *aaa* marquent le contour des trous qu'on lui a faits. On y voit ces trous bouchés par de nouveaux morceaux de coquille poſés immédiatement ſous l'ancienne. Il eſt à remarquer que cette nouvelle coquille n'eſt pas colorée comme l'ancienne, qu'elle n'a pas auſſi diverſes petites lignes, qu'on peut appeller, quoiqu'improprement, à cauſe de leur figure, fibres de la coquille, leſquelles fibres ſont diſtinctement marquées ſur l'ancienne. pag. 397.

Fig. 2e. Les lettres *aaa* marquent le contour d'une ouverture faite à la coquille. *i* eſt un morceau de peau de cannepin, appellée vulgairement peau de poule, qui bouche cette ouverture, cette peau eſt collée à la ſurface intérieure de la coquille. *b* repréſente la nouvelle coquille qui s'eſt formée ſur la ſurface du cannepin qui touchoit le corps du limaçon.

dd eſt le contour de l'ouverture de la coquille qui n'eſt point rebordé comme celui de la fig. 1re.

e marque par une ligne ponctuée l'ouverture d'un trou qui regne tout du long de la rampe de la coquille juſques à ſon ſommet, ou ſa pointe *p*.

cc eſt un des termes notables de l'accroiſſement de la coquille. On y voit les rayes preſque interrompuës ou foiblement tracées.

Fig. 3e. eſt la coquille d'un gros limaçon de jardin, dont le contour de l'ouverture alloit juſques en *a*, mais qu'on a caſſée de maniére en ſuivant tout le tour de cette ouverture qu'elle a été terminée par les lettres *bcc*. *ccc* eſt un morceau de cannepin, qui paroît ici collé ſur la ſurface extérieure de la coquille, mais qu'on doit auſſi concevoir collé ſur la ſurface intérieure de la même coquille ; de façon qu'il enveloppe tout le bord de la coquille, qui eſt par conſéquent renfermé entre les deux extrêmités de ce morceau de cannepin. *edddq* marquent la nouvelle coquille qui a été produite, qui a été ſéparée de l'ancienne par l'épaiſſeur de la peau du cannepin ſur laquelle elle eſt appliquée.

Fig. 4e. repréſente la coquille d'un petit limaçon, qui eſt ſorti de ſon œuf depuis peu de tems.

Fig. 5e. eſt celle d'un petit limaçon de jardin qui porte une coquille, ſur laquelle ſont peintes cinq rayes noires ou brunes ; les intervalles qui ſont entre ces rayes ſont de couleur citron. Ce limaçon paroît dépoüillé d'une partie de ſa coquille qui alloit autrefois juſques en *aaa*, & qui eſt à préſent terminée en *bb*, ce qu'on a fait à deſſein de faire voir le colier de ce limaçon, qui eſt auſſi lui-même marqué de cinq rayes *ccccc* de couleur brune, mais moins foncée que celle de la coquille : l'origine de ces rayes eſt à quelque petite diſtance de l'extrêmité du colier ; & elles n'ont ordinairement qu'une ligne ou deux de longueur. L'eſpace qui eſt entre ces rayes, & celui qui eſt entre leur extrêmité la plus proche du bord du colier & ce même bord du colier *aa*, eſt de couleur beaucoup plus claire que celle des rayes, mais auſſi plus brune que celle du reſte de la peau, qui eſt depuis l'extrêmité des rayes *ccccc* la plus éloignée de *aaa* juſques au ſommet *p* de la coquille. pag. 398.

Le bord *aaa* du colier de l'animal eſt de couleur un peu brune.

Fig. 6e. eſt auſſi une coquille rayée, mais qui avoit ſeulement trois rayes. On a fait deux trous à cette coquille, dont le plus éloigné du colier eſt marqué *a*, & le plus proche *d c c*. La coquille qui s'eſt formée pour boucher le trou *a* eſt de couleur différente de celle des rayes & de celle de leurs intervalles. Mais celle qui a bouché le trou *d c c* eſt de même couleur que l'ancienne; enſorte que les rayes noires ſont continuées en *cc*, & que *d* eſt de couleur citron. Ce dernier trou eſt pourtant peint ici un peu moins près qu'il ne devroit être du bord de la coquille.

b b b marquent le rebord de cette coquille, qui étoit parvenuë à ſon dernier degré d'accroiſſement. Ce rebord eſt de couleur brune; auſſi a-t'on vû (*fig.* 5e.) que l'extrêmité du bord du colier de l'animal eſt brun. L'origine des rayes de la coquille n'eſt point à ce rebord, comme l'origine des rayes du colier (*fig. précédente*) n'eſt point à l'extrêmité de ce colier.

e marque la coquille qui bouche alors la cavité qui eſt le long de la rampe.

Fig. 7e. repréſente une coquille appellée la Veuve: elle eſt marquée de diverſes taches noires, de figures irréguliéres, & poſées irréguliérement ſur un fond blanc.

pag. 399.

On voit en *a* un trou qui va juſques au ſommet de la coquille. Ce trou eſt formé bien différemment de celui des fig. 2e. & 7e.

Fig. 8e. eſt une eſpéce de turbinites, ſur laquelle on voit divers petits quarrés qui ſont de couleur rouge, diſpoſés dans une proportion aſſez réguliére.

Fig. 9e. eſt la coupe d'une coquille, dont la queuë de l'animal a été obligée d'abandonner les premiers tours, parce qu'ils ſont devenus entiérement ſolides. Les lettres *aaaaaa* marquent les eſpaces qui étoient autrefois occupés par le corps de l'animal, & qui ſe ſont remplis dans la ſuite. On voit auſſi qu'une partie de l'eſpace *e b* eſt devenuë ſolide, ſçavoir, celle qui eſt marquée *e*, le corps de l'animal n'occupoit plus que les eſpaces *bb*, *ddddd*, &c.

cccc ſont de ces éminences de coquilles que j'ai appellées cornes, ou des coupes de ces éminences.

Fig. 10e. eſt la coupe tranſverſale d'une coquille, qui après avoir fait un certain nombre de tours de ſpires juſques en *cccc* dans un ſens, rebrouſſe chemin en *ddd*.

aa ſont deux trous qui ſont dans toute la longueur de la coquille, avec leſquels le corps de l'animal ne communique pas, qui occupe les eſpaces *b b b* &c.

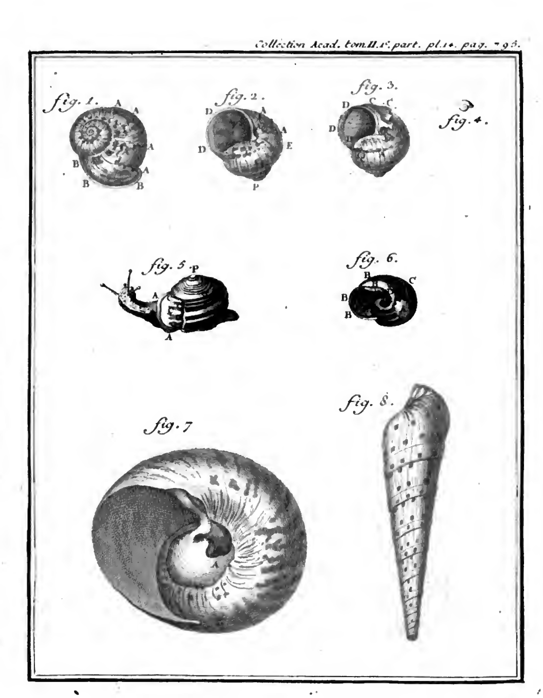
ccc ſont des éminences ou petites cornes.

Fig. 11e. eſt une eſpéce de turbinites qui paroît artiſtement travaillée. Cet ornement lui vient de divers rebords tels que le dernier *aaa* diſpoſés d'eſpace en eſpace.

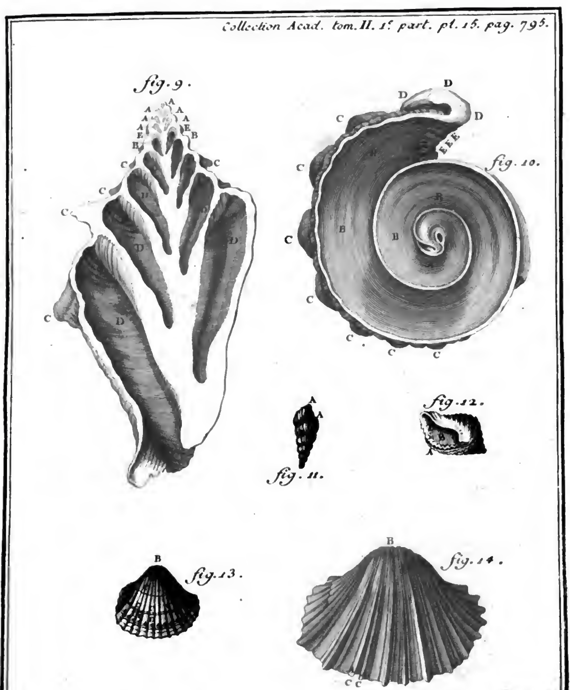
Fig. 12e. a auſſi divers rebords comme la précédente. Mais on peut remarquer de plus que chacun de ces rebords eſt cannelé.

bb eſt la ſurface intérieure de la coquille, qui eſt polie, quoique les rebords ſoient cannelés.

Fig. 13e. eſt une coquille dont la ſurface extérieure eſt cannelée, quoique ſa ſurface intérieure ſoit polie.


fig. 1.
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
fig. 5
fig. 6.
fig. 7
fig. 8.

1. 5. 734


Collection Acad. tom. II. 1e part. pl. 15. pag. 795.
fig. 9.
fig. 10.
fig. 11.
fig. 12.
fig. 13.
fig. 14.

cc, *ccc*, *ddd*, sont trois termes d'accroissement très-sensibles, dont le dernier *dddd* est orné de diverses petites éminences que j'ai nommées points à cause de leur figure.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS. Ann. 1709. pag. 400.

Fig. 14e. est aussi une coquille cannelée, mais qui a cela de particulier, que chacun des côtés des cannelures sont eux-mêmes de petits canaux, c'est-à-dire, qu'il reste des espaces vuides au milieu de ces côtés dans toute leur longueur, & que ces trous sont entourés de coquilles de maniére que le corps de l'animal n'entre point dedans. On a ouvert un de ces canaux marqués *b*, *dd*, *aa*, *cc*. On voit que la surface intérieure *dd*, qui est appliquée sur le corps de l'animal, se termine en *aa*, c'est-à-dire, que ces longs trous ne sont pas renfermés depuis *a a* jusques à l'extrémité *cc* dans laquelle le corps de l'animal entre.

CONJECTURES ET RÉFLÉXIONS

Sur la matiére du Feu ou de la Lumiére.

Par M. LEMERY le fils.

1709. 13. Novembre.

LA matiére du feu est le premier & le plus puissant dissolvant des corps terrestres; nous n'avons aucun agent qui y pénétre aussi profondément, & qui en désunisse aussi parfaitement les substances essentielles.

C'est donc à cette matiére que le Chimiste est redevable des secrets qu'il arrache à la nature, & qu'elle ne lui révéleroit jamais, si elle n'étoit forcée, & mise pour ainsi dire, à la question par un dissolvant aussi actif.

Une matiére qui contribuë si fort à nous faire connoître les autres corps, mérite bien de nous occuper à son tour, & d'exciter notre curiosité sur les propriétés qui lui sont particuliéres.

On ne peut disconvenir qu'elle ne soit le principe véritable de la chaleur, de la lumiére, & même de la fluidité ou de la fusion de plusieurs corps terrestres, qui sans le mélange & l'action de cette matiére, conserveroient toujours une forme solide. Mais elle n'est pas toujours assez abondante, ou elle ne trouve pas toujours des corps qui lui résistent assez peu pour les mettre si facilement en fusion; on remarque même souvent qu'au lieu de les fondre, ou de les entretenir dans la fluidité qu'elle leur avoit d'abord communiquée, elle s'y engage & s'y enveloppe de maniére qu'elle y demeure emprisonnée, & qu'elle n'en sort que quand une cause étrangére vient à son secours, & ouvre extérieurement les cellules qui la retenoient. pag. 401.

Il y a encore deux circonstances remarquables dans cette matiére enfermée; c'est 1°. qu'elle augmente quelquefois très-sensiblement la pesanteur du corps qui la contient; & en second lieu, qu'elle conserve pendant tout le tems de sa captivité, les propriétés particuliéres de matiére de feu, dont elle donne des marques évidentes quand on la met en état de s'échapper de sa prison, & d'aller faire son impression sur quelqu'autre corps.

Tout le monde ne convient pas de ce que je viens d'attribuer à la matiére du feu. On prétend même que ce sentiment répugne à l'idée qu'on doit avoir

de ce qui constituë la nature propre de cette matiére ; cependant il est appuyé sur tant & de si solides expériences que plusieurs Chimistes du premier ordre n'ont pû se dispenser de l'adopter. Pour donner un nouveau jour à ce sentiment, & avoir un plus grand droit de le mettre en œuvre pour l'intelligence de quelques phénoménes que j'entreprends d'expliquer dans ce Mémoire-ci & dans d'autres ; je vais en rapportant les expériences qui lui servent de fondement, répondre aux objections par lesquelles on tâche de le détruire, & qui malgré toute la vrai-semblance que les expériences lui donnent, ont encore assez de force pour faire douter de sa vérité.

Tout le monde sçait que quand on expose au feu plusieurs matiéres métalliques telles que le régule d'antimoine, le plomb, l'étain, & même le mercure, quoique plusieurs de ces matiéres perdent beaucoup de leur propre pag. 402. substance qui s'échappe en l'air pendant l'opération, bien loin de péser beaucoup moins qu'auparavant, ce qui sembleroit devoir arriver, néanmoins elles pésent beaucoup davantage. On demande d'où peut provenir cette augmentation de poids, & la matiére du feu ayant réduit ces corps dans l'état de la calcination où nous les voyons, ne doit-on pas aussi lui attribuer la pesanteur nouvelle qu'ils acquiérent ?

Peut-être me dira-t'on, que cette augmentation de poids vient des acides du bois ou du charbon qui se sont introduits dans l'intérieur de ces corps à la faveur des parties de feu, & qui y sont restés pendant que les parties de feu s'en sont échappées.

Mais il est bien difficile que ces acides parviennent en assez grande quantité jusqu'au corps mis en calcination, pour y produire toute l'augmentation de poids qu'on y découvre ensuite, & qui va quelquefois à un dixiéme comme M. Homberg l'a remarqué. Et en effet avant que ces acides atteignent la matiére exposée au feu, il faut qu'ils traversent les parois du vaisseau qui contient cette matiére, & qui certainement ne donne pas un passage libre à ces acides, puisque les vaisseaux dont on a coûtume de se servir dans ces sortes d'opérations pourroient contenir les plus forts acides sans les laisser échapper au travers de leurs pores. Si donc malgré la difficulté du passage quelques acides du bois trouve le secret de traverser à la faveur des parties de feu, les pores dont il s'agit, cette même difficulté est une preuve, qu'ils passent en petit nombre, & même que la plus grande partie de ces acides est arrêtée, & retenuë par les parties même du vaisseau qui ordinairement est d'une nature à les pouvoir absorber. La matiére du feu au contraire passant librement & en abondance au travers de toute sorte de vaisseaux comme l'expérience le démontre ; c'est particuliérement sur son compte que doit être mise l'augmentation dont il s'agit, & qui étant souvent fort considérable, suppose une cause abondante, & telle que la seule matiére du feu le peut pag. 403. être en cette occasion. Enfin ce qui prouve encore plus clairement que cette matiére peut augmenter le poids de plusieurs corps en s'y engageant, c'est que si on expose ces mêmes corps aux rayons du Soleil réünis par le verre ardent, leur pesanteur n'augmente pas moins que s'ils eussent été exposés au feu ordinaire ; or en ce cas-ci on ne peut point avoir recours aux acides du bois & du charbon, & quelque supposition que l'on fasse, il est bien difficile d'ôter à la matiére du feu, la part qu'elle a dans ce phénoméne.

Il ne ſuffit pas d'avoir prouvé que la matiére du feu s'inſinuë dans certains corps, & en augmente le poids, il s'agit encore de faire voir que cette matiére en ſe logeant dans ces corps, ne change point de nature, & y conſerve toujours les propriétés particuliéres qui la conſtituent matiére de feu. La preuve de ce ſecond article me paroit être une confirmation du premier; car ſi ce qui s'introduit dans les corps pendant leur calcination, eſt une matiére véritable de feu, dès qu'on concevra évidemment que cette matiére s'y engage effectivement, & y réſide avec les mêmes propriétés qu'elle avoit avant ſon empriſonnement, on accordera aiſément enſuite que c'eſt elle qui fait la principale augmentation de leur poids.

La matiére du feu qui s'eſt engagée dans les corps métalliques, y eſt ſi fort cachée & ſi bien retenuë, qu'elle ne ſe peut manifeſter à nous bien ſenſiblement par aucuns des ſignes propres qui la font reconnoître, & qui la diſtinguent de toute autre matiére. La raiſon en eſt que pour ſe faire appercevoir, il faudroit qu'elle forçât les portes de ſa priſon, & qu'elle vint faire ſur quelqu'autre corps l'impreſſion dont elle eſt capable. Mais elle eſt retenuë par des cellules ſi fortes & ſi ſolides, qu'il ne lui faut pas moins qu'un feu de fuſion pour détruire ces cellules, & pour dégager les parties du feu qui y étoient enfermées, & qui ſe confondant avec celles qui les ont tirées de captivité, ne permettent pas au Phyſicien de vérifier leur nature particuliére, & ſi elles ſont effectivement des parties de feu.

Il n'en eſt pas de même de celles qui ſont inſinuées dans les corps pierreux ou ſalins par le ſecours de la calcination : car ces corps étant beaucoup moins ſolides, l'eau ſuffit pour ouvrir extérieurement à la matiére du feu, des iſſuës libres; & cela parce qu'en choquant rudement les parties de ces corps, non-ſeulement elle vient à bout d'en déranger l'union, mais elle les réduit encore en une pouſſiére très-fine qui devient propre à être entiérement ſuſpenduë dans le liquide, ſi les corps ſont ſalins; ou qui s'y ſoûtient en partie ſi les corps ſont pierreux. L'eau de chaux, par exemple, n'eſt deſſicative & abſorbante que par les parties pierreuſes dont elle s'eſt chargée, & la chaux détrempée par l'eau, n'eſt ſi convenable dans les ouvrages de maçonnerie où on l'employe, que parce que ſes parties ayant été fort atténuées par le liquide, elles ſe réüniſſent enſuite ſi intimement les unes aux autres, qu'elles forment enſemble une maſſe compacte & durable. pag. 404.

Si donc l'eau déſunit ſi bien toutes les parties des corps ſalins & pierreux calcinés, & ſi elle les broye ſi ſubtilement; ſuppoſé qu'il y ait de la matiére de feu engagée, & reſſerrée entre ces parties, elle doit s'échapper à la faveur de cette déſunion; c'eſt auſſi ce qu'elle fait; car elle ſe rend dans le liquide aqueux à qui elle doit ſa délivrance, & qui en eſt plus ou moins échauffé ſuivant la quantité de cette matiére.

Il arrive encore un effet conſidérable dans quelques-uns de ces corps calcinés; c'eſt que comme ils ſont ſouvent une très-ample proviſion de matiére de feu, & que la moindre cauſe eſt capable de la leur faire perdre : quand on les applique ſur les chairs, les parties de feu qui s'échappent de ces corps & qui s'introduiſent dans le tiſſu de la partie, la brûlent & y font une eſcarre qui ne différe guére que du plus ou du moins, de la brûlure produite par un charbon ardent ou par un fer chaud.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.
Ann. 1709. pag. 405.

La facilité qu'il y a d'expliquer les effets qui viennent d'être marqués, en supposant des parties de feu toujours agissantes, donne un grand préjugé en faveur de la supposition ; mais ce qui la rend parfaitement solide, c'est l'examen de la maniére dont les corps calcinés deviennent propres aux effets qu'on leur voit faire. Ils n'acquiérent ces propriétés qu'en conséquence de leur calcination, ou de leur exposition à la matiére même du feu ; & ce qui est à remarquer, ces propriétés sont les mêmes que celles du feu ; cela étant, y a-t'il rien de plus vrai-semblable & de plus naturel, que d'attribuer ces effets aux parties mêmes du feu qui ont été retenuës dans ces corps, & qui trouvant ensuite le moyen d'en sortir, vont faire leur impression sur ceux qui s'offrent à leur passage.

Ajoûtez à tout ce qui vient d'être dit, qu'il est impossible par tout autre supposition de rendre aucune raison satisfaisante des phénoménes dont il s'agit. Car si l'on prend un exemple particulier, quand la chaux plongée dans l'eau échauffe ce liquide, & le fait boüillir à peu-près comme feroit du feu, attribuëra-t'on cet effet à quelques principes fermentatifs contenus dans la chaux, & qui sont mis en action par l'eau ; mais on ne trouve dans la chaux qu'une pure terre dégarnie de tous sels depuis sa calcination, & dont il semble que le feu ait chassé tout autre corps pour en occuper la place. Or comment une pure terre détrempée par l'eau, viendra-t'elle à bout de l'échauffer ? c'est ce qu'il est impossible de concevoir sans la supposition des parties de feu. Pourquoi donc cette supposition malgré les preuves déja alléguées trouve-t'elle encore des contradicteurs ? Le voici.

Les parties de feu, dit-on, ne sont telles qu'à cause du mouvement rapide dont elles sont agitées. Or quand on passeroit qu'elles peuvent être engagées dans le tissu des corps grossiers, elles y perdroient bientôt le mouvement qu'elles y auroient apporté, & cessant par-là d'être parties de feu, elles deviendroient incapables des effets que je leur attribuë. Par conséquent il faut avoir recours à quelqu'autre cause pour expliquer ces effets.

pag. 406.
Je réponds que la matiére de feu doit être regardée comme un fluide d'une certaine nature, & qui a des propriétés particuliéres qui le distinguent de tout autre fluide. Je consens que ces propriétés dépendent de la rapidité avec laquelle toutes les parties de ce fluide se meuvent ; mais je crois aussi que la figure de chacune de ces parties doit nécessairement entrer en ligne de compte. Quoiqu'il en soit, quand ce fluide a été arrêté dans le tissu de quelque matiére grossiére, comme il n'est pas de pire condition que tous les autres fluides que nous connoissons, il doit avoir le même sort. L'eau par exemple, est un liquide dont la fluidité, comme il sera dit dans la suite, dépend de la matiére du feu, & par conséquent dont la fluidité est bien inférieure à celle de cette matiére. Cependant l'eau s'enferme tous les jours dans une infinité de corps, sans qu'on puisse dire qu'elle y perde sa fluidité, ni aucune des propriétés qui la caractérisent. Enfin quand on l'en fait sortir, elle se retrouve avec ces mêmes propriétés essentielles qui ne l'ont pas quittée un moment. A plus forte raison notre matiére doit-elle dans la même situation conserver aussi les siennes, & se retrouver après sa sortie, telle qu'elle étoit auparavant.

Mais, me dira-on, il ne s'agit pas ici de comparaison, il s'agit de faire voir sans cela, comment les parties de feu retenuës dans un corps grossier y

peuvent conferver leur mouvement; c'eft auffi ce qui fera expliqué dans la fuite après avoir fatisfait à l'objection fuivante, dont la réponfe conduit naturellement à cet éclaircissement.

On n'a pas de peine à concevoir qu'un fluide groffier, & dont les parties font médiocrement agitées, foit arrêté dans le tiffu d'un corps folide. Mais on ne conçoit pas de même qu'une matiére auffi fubtile & auffi active que l'eft celle du feu, ne trouve pas dans le corps où elle s'eft introduite, quelqu'iffuë pour s'échapper, ou qu'elle ne s'en faffe pas une par la rapidité de fon mouvement.

Je réponds, que pour ce qui regarde l'activité de la matiére du feu, elle eft certainement très-grande, & que quand cette matiére fe trouve en une quantité fuffifante pour forcer la réfiftance d'un corps folide, elle fe fait jour au travers en rompant l'union de toutes fes parties; mais elle n'eft pas toujours affez abondante pour cela; & alors fa force étant inférieure ou égale à la réfiftance du corps folide qui l'enveloppe, l'activité & les efforts de cette matiére demeurent inutiles, s'ils ne font aidés & fecourus par quelque caufe étrangére qui agiffe extérieurement. pag. 407.

Quant à la fineffe des parties de cette matiére, on ne peut difconvenir qu'elle ne foit très-confidérable; mais il s'agit de fçavoir, fi les pores des cellules dans lefquelles je fuppofe les parties de feu enfermées, ne font pas encore plus petits que ces parties; comme nous n'avons point de microfcopes affez fins, ni de mefures affez exactes pour vérifier ce qui en eft, & que d'ailleurs il n'y a aucun inconvénient à fuppofer les pores dont il s'agit, plus étroits que les parties de feu ne font fines & déliées; j'adopte d'autant plus volontiers cette fuppofition, qu'ayant d'ailleurs de fortes preuves que la matiére de feu peut être retenuë dans le tiffu de plufieurs corps, cette fuppofition y convient parfaitement.

Au refte je ne prétends pas que les pores, au travers defquels la matiére de la lumiére ne fçauroit paffer, foient impraticables à toute autre matiére; car quelques déliées que foient les parties de feu, j'en puis concevoir encore de cent fois plus fubtiles qui ne trouvent aucuns pores impénétrables, & dont la deftination eft peut-être de remplir tous les vuides de l'univers; mais quoiqu'elles furpaffent en fineffe les parties de la matiére du feu, je ne les crois pas pour cela auffi propres que cette matiére, aux effets dont elle eft reconnuë capable. Voici pourquoi.

Une des principales propriétés de cette matiére, c'eft de diffoudre & de mettre en fufion les corps terreftres, ce qu'elle fait en divifant & défuniffant toutes leurs parties, & donnant à chacune l'agitation néceffaire, pour que le tout ait une forme de liquide; mais la matiére fubtile trouve un paffage fi libre au travers de tous les corps, qu'elle s'échappe par les iffuës qui lui font ouvertes de tous côtés, fans faire une impreffion auffi vive fur ces corps, que la matiére du feu, qui n'étant pas auffi fubtile que l'autre, & par conféquent ne pouvant enfiler les mêmes routes, fe trouve contrainte pour fe faire un paffage de forcer les obftacles qui s'y oppofent, & par-là de détruire le tiffu naturel de ces corps. pag. 408.

Je pourrois fortifier ce raifonnement de plufieurs exemples fenfibles; en voici un entr'autres qui vient affez bien au fujet. Si l'on tend un rets dans une

riviére à l'expoſition de ſon courant, les parties de l'eau paſſant facilement par les mailles ou les trous de ces rets ne l'endommageront point ou peu ; mais s'il vient un corps qui ne puiſſe pas traverſer ces mailles, ou il s'arrêtera-là, ou il rompra le rets pour ſe faire un paſſage. C'eſt auſſi ce qui arrive à la matiére de la lumiére, qui ſuivant ſon abondance & ſa force, s'embarraſſe dans les corps ou les diſſout.

Pour concevoir à préſent ſans le ſecours de comparaiſon, comment la matiére du feu enfermée dans les cellules d'un corps ſolide peut y conſerver ſon mouvement, il n'y a qu'à faire attention qu'une matiére plus ſubtile parcourt continuellement tous les pores de ces cellules, & par conſéquent entretient l'agitation de la matiére qui y réſide.

Monſieur Saurin nous a fait voir qu'on pouvoit ſuppoſer avec aſſurance & ſans crainte de contradiction bien fondée, que la matiére propre des corps les plus ſolides & les plus peſans, ne faiſoit pas la centmilliéme partie de leur volume. Sans prendre cette ſuppoſition à la rigueur, & en relâchant beaucoup de ſon étenduë, les corps ſolides donneront toujours paſſage & habitation à une grande quantité de matiére étrangére ; & en ce cas la matiére plus ſubtile dont il a été parlé, y paſſant bien plus abondamment qu'on ne ſe le feroit imaginé, celle du feu quoiqu'empriſonnée, ne manquera pas de cauſes pour entretenir ſa fluidité & ſon mouvement.

pag. 409. Au reſte, quand je ſerois obligé d'accorder que les parties de feu engagées dans un corps ſolide n'y pourroient pas toujours conſerver leur mouvement, il ne s'enſuivroit pas de-là qu'elles y perdroient auſſi leur nature propre de matiére de feu ; car ce n'eſt pas ſeulement à la rapidité de leur mouvement qu'elles doivent les propriétés qui leur ſont particuliéres, c'eſt encore à leur figure & à leur ténuité. Par exemple, quand les parties d'eau ſont gelées, elles ſont en repos ; cependant on ne peut pas dire qu'elles ſoient en cet état eſſentiellement différentes de ce qu'elles étoient auparavant, puiſque la moindre agitation, ou la moindre chaleur les remet en poſſeſſion des effets auſquels la figure particuliére qu'elles conſervent, les rend toujours propres, & dont tout autre corps expoſé à la même châleur, ne ſeroit jamais capable.

On ſçait encore que le ſel eſt la matiére des ſaveurs, & qu'il a de certaines propriétés qui ſont dûes à la figure propre de ſes parties ; cependant il n'agit que quand il eſt diſſous, ou ce qui eſt la même choſe quand il nage dans un liquide qui tient ſes parties en mouvement. Cela étant, dira-t'on que quand il n'eſt pas diſſous, il n'eſt plus la matiére des ſaveurs, & qu'il n'a plus les propriétés qui caractériſent le ſel en général ; il faudroit pour cela que ſes parties euſſent encore perdu leur figure eſſentielle, qui eſt la ſource principale de ces propriétés.

Par la même raiſon, quand il ſeroit vrai que l'engagement des parties de feu dans un corps ſolide leur enléveroit quelquefois leur mouvement, elles ſeroient alors dans le même cas que l'eau gelée, & le ſel en repos ; c'eſt-à-dire qu'elles pourroient encore, en regagnant du mouvement, reproduire leurs premiers effets.

On me demandera peut-être comment la matiére du feu, qui a bien pû pénétrer dans un corps ſolide, n'en peut pas ſortir de la même maniére, ſans avoir

avoir besoin d'une cause étrangére qui facilite son évasion ; car elle n'y est entrée, que parce qu'elle a trouvé des voyes assez ouvertes pour cela ; pourquoi donc ne ressort-elle pas par les mêmes issuës, ou par d'autres d'une égale grandeur.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709. pag. 410.

Je réponds, que tant que le corps est exposé au feu, cet agent ouvre & dilate ses pores, & y fait passer librement & continuellement plusieurs de ses parties qui en peuvent aussi ressortir ensuite avec la même liberté qu'elles y étoient entrées ; & cela parce que la dilatation des pores persiste toujours ; mais dès que le feu cesse d'agir, la cause de la dilatation cessant aussi, les parties du corps qui avoient été soûlevées, s'afaissent, & les pores se rétablissent dans leur premier état ; alors les parties de feu qui s'étoient introduites dans les cellules de ce corps, s'y trouvent tout d'un coup emprisonnées, & n'en peuvent plus sortir sans une nouvelle dilatation de pores ou une fusion parfaite du corps qui les retient.

On ne doit pas s'étonner de ce que les corps qui par la calcination ont fait une provision abondante de matiére de feu, ne donnent aucun sentiment de chaleur quand on les touche ; car comme les parties de feu qu'ils renferment intérieurement, ne peuvent parvenir jusqu'à la main appliquée sur la surface de ces corps, elles ne se font pas plus appercevoir par cette épreuve que si elles n'y étoient pas contenuës ; de même que le sel n'est sensible au goût, que quand il est assez dégagé de tout autre corps, pour frapper immédiatement l'organe de cette sensation. Par conséquent quand les corps nouvellement retirés du feu font une impression si vive de chaleur, ce n'est pas par les parties de feu qu'ils tiennent emprisonnées ; mais par celles qui ont trouvé des issuës assez ouvertes pour s'échapper au dehors. Car on peut admettre dans les corps deux sortes de pores, les uns qui naturellement sont assez grands pour donner en tout tems un passage libre à la matiére du feu, & les autres qui ne lui en donnent que quand ils ont été dilatés par la chaleur ; comme je l'ai déja remarqué.

Enfin on me demandera peut-être encore pourquoi la matiére du feu enfermée dans les corps salins & pierreux ne dérange pas les parties qui s'opposent à sa sortie, puisque l'eau qui a bien moins d'activité que cette matiére, en vient bien à bout.

pag. 411.

Je réponds, que si la quantité de la matiére de la lumiére contenuë dans la chaux étoit aussi grande que celle de l'eau qu'on verse dessus pour en faire sortir cette matiére, elle n'auroit peut-être pas besoin de secours étranger pour s'échapper, & elle seroit par elle-même plus que suffisante pour cela ; mais toute active qu'elle est elle se peut trouver en si petite quantité par rapport aux parties de l'eau, que ces parties auront plus ou autant d'action qu'elle pour de certains effets ; or il est certain qu'on dégage des corps dont il s'agit, bien moins de parties de feu qu'on n'employe de parties d'eau pour les dégager.

De plus pour ce qui regarde les sels fixes alkalis qui sont ceux qui contiennent des parties de feu, on sçait que l'eau les dissout avec une promptitude étonnante, & que le feu le plus fort auroit bien de la peine à les mettre aussi promptement en fusion ; si donc l'eau désunit si bien toutes les parties de ces sels, elle donnera facilement par-là, comme il a déja été dit, une issuë libre

à la matiére de la lumiére engagée & retenuë entre ces parties ; & s'il ne faut pas moins qu'un feu de fusion pour produire la même désunion ou le même dérangement dans ces sels, comme la matiére de lumiére qui y est contenuë, n'est pas à beaucoup près aussi abondante, & par conséquent aussi puissante que celle d'un feu de fusion, il est clair qu'elle agira en cette occasion avec moins d'efficacité que l'eau.

Enfin il ne faut pas s'imaginer que ce liquide versé sur la chaux & sur les sels alkalis, ouvre tout seul un passage à la matiére de la lumiére ; & en effet comme on peut supposer avec toute la vrai-semblance possible, que cette matiére conserve toujours son mouvement dans l'intérieur de ces corps, il y a lieu de croire qu'elle travaille continuellement, & au dedans de sa prison à forcer les obstacles qui s'opposent à sa sortie, & que si malgré ses efforts elle ne peut parvenir à son élargissement sans un secours extérieur, du moins
pag. 412. contribuë-t'elle beaucoup à faciliter & assûrer l'effet de ce secours.

Le Soleil ne paroît être autre chose qu'un amas très-considérable de matiére de feu ou de lumiére, ou si l'on veut une grande flamme qui ne différe point essentiellement de la nôtre, puisque l'une & l'autre produisent parfaitement les mêmes effets ; mais comme cet astre se trouve très-éloigné de nous, il ne peut agir sur les corps terrestres que par deux voyes, sçavoir, ou par des émanations & des échapées de sa substance, qui partant du lieu de leur demeure naturelle, viennent se rendre jusqu'à nous. Mais cette hypothèse étant sujette à quelques inconvéniens, ou plûtôt ne suffisant pas pour l'intelligence de certains phénoménes, on peut encore supposer des traînées abondantes de matiére de lumiére, qui sont toutes placées dans les interstices de la grande masse du fluide interposé entre le Soleil & nous, & ces traînées agissent fortement sur les corps terrestres quand elles sont pressées & poussées vigoureusement & en abondance vers ces corps par la présence du Soleil. On pourroit les regarder chacune comme des espéces de petits Soleils prolongés, mais qui dépendent du grand comme de la source de leur mouvement ou de leur action sur les corps terrestres.

Ces traînées qui forment les rayons lumineux, & qui sont les agens immédiats de la lumiére, ne différent point quant à leur matiére de la substance même du Soleil, & non-seulement il est inutile de le supposer, mais l'expérience & l'examen y sont encore formellement opposés. Et en effet le Soleil étant une flamme qui produit les même effets que la nôtre, on peut raisonner de la maniére dont il agit sur les corps terrestres par celle dont nous remarquons que notre flamme y agit aussi. Or il est certain que quand on plonge ces corps dans la flamme même, c'est la propre matiére de cet agent, qui
pag. 413. sans aucun autre secours les pénétre, les échauffe, & les modifie différemment suivant leur nature particuliére ; & quand on présente ces corps au feu sans qu'ils touchent à la flamme, les impressions qu'ils en reçoivent ne différent point essentiellement de celles que la flamme même appliquée immédiatement sur ces corps auroit produite ; elles n'en différent que du plus au moins, ensorte qu'un corps sur lequel une petite flamme agiroit immédiatement, n'en seroit pas plus échauffé ni autrement altéré, que si on le plaçoit à une distance assez considérable d'une grande flamme.

Tout cela marque suffisamment que la matiére de feu ou de lumiére inter-

posée entre la flamme & nous est de même nature que la flamme même. Pourquoi donc les rayons lumineux qui servent à transmettre jusqu'à nous l'action du Soleil, & qui n'en paroissent être qu'une continuation, seroient-ils d'une matiére différente de celle de cet astre ; & en effet quand on les réünit par le moyen du verre ardent, ils agissent en cet état avec autant & plus de vivacité sur les corps terrestres, que pourroit faire la flamme la plus violente appliquée immédiatement sur les mêmes corps ; ce qui marque non-seulement que la matiére de ces rayons est la même que celle de la flamme, mais encore que la flamme consiste dans l'amas d'une grande quantité de matiére de lumiére qui agit d'autant plus vivement qu'elle est plus abondante & plus réünie. Suivant ce raisonnement le Soleil ne paroit différer des rayons de lumiére réünis par le verre ardent, qu'en ce que la matiére de lumiére y étant en plus grande quantité, & peut-être même encore plus réünie qu'elle ne l'est dans ces rayons, il agiroit avec plus de force & de promptitude qu'eux, si les corps terrestres y étoient immédiatement appliqués.

L'action violente des rayons réünis par le verre ardent, fait assez connoître que le fluide qui dans leur état naturel les sépare & les étend, sert à tempérer cette action, & à la rendre plus supportable ; car sans cet interméde au lieu d'éclairer & d'exciter une chaleur douce, ils consumeroient tous les corps & détruiroient l'organe de la vûë ; & pour me servir d'une comparaison sensible, l'air doit être regardé par rapport aux rayons lumineux qui tombent sur nous comme l'eau par rapport aux parties de feu qui passent de ce liquide dans un corps exposé à la chaleur du bain marie ; c'est-à-dire que la violence des rayons lumineux est tempérée par leur passage au travers de l'air, comme celle des parties de feu est adoucie par leur passage au travers de l'eau. On pourroit encore comparer les rayons lumineux aux esprits corrosifs qui déchirent & rongent puissamment quand ils sont purs, & qui produisent une aigreur très-agréable, quand ils nagent dans une suffisante quantité de liquide. pag. 414.

La matiére de lumiére poussée par le Soleil sur les corps terrestres, les modifie différemment suivant la nature de ces corps. Il y en a de certains que cette matiére met & entretient facilement en fusion ; telles sont les parties d'eau qui originairement sont solides, & qui ne doivent leur fluidité qu'au mélange & à l'action de la matiére de lumiére. La preuve en est que leur fluidité persiste tant que le Soleil détermine une quantité suffisante de cette matiére à porter son action sur les corps terrestres ; mais dans les saisons où il ne nous en envoye que peu, comme ce peu ne suffit pas pour entretenir la fusion de ces parties, elles retombent dans leur premier état d'immobilité, d'où elles ressortent ensuite quand on les présente au feu, ou, ce qui est la même chose, quand le Soleil recommence à pousser vers les corps terrestres, une plus grande quantité de matiére de lumiére.

Ce qui vient d'être dit, fait assez connoître. 1°. Que la glace n'est qu'un rétablissement des parties d'eau dans leur état naturel. 2°. Que la seule absence de matiére de lumiére suffit pour concevoir ce rétablissement ; & enfin que la fluidité de l'eau est une fusion véritable qui peut être comparée à celle des métaux exposés au feu, & qui n'en différe qu'en ce que les métaux ont continuellement besoin d'une grande quantité de partie de feu pour être pag. 415

mis & entretenus en fusion, & que rarement il vient assez peu de matiére de lumiére aux parties de l'eau, pour qu'elles puissent reprendre leur premier état de solidité, comme font les métaux fondus, & éloignés ensuite de la cause de leur fusion.

Ann. 1709.

Un autre effet de la matiére de la lumiére répanduë sur les corps terrestres, c'est de s'engager dans de certains composés de sel, de terre, & d'eau, & de former avec eux des huiles, des graisses, & en un mot, des corps inflammables qui ne sont tels que par la grande quantité de parties de feu qu'ils contiennent. Ce qui me fait adopter cette conjecture, c'est que quand on analyse ces corps, on les réduit entiérement en sel, en terre, en eau, & en une substance fine & déliée qui passe au travers des vaisseaux les mieux bouchés, & qui quelque soin qu'apporte l'artiste pour ne rien perdre, se dissipe toujours en assez grande quantité pour produire une diminution de poids considérable dans le total de la matiére restante.

Il est certain que le sel, la terre & l'eau, soit qu'on les unisse ensemble, soit qu'on les sépare, ne deviennent jamais inflammables, & même qu'ils empêchent ou retardent le plus souvent l'inflammabilité des corps qui ont cette propriété. On peut même dire, que ces principes ne servent dans la composition des corps inflammables qu'à contenir & arrêter la matiére de la lumiére qui est la véritable matiére de la flamme, & qui ne s'élance en l'air sous cette forme, que quand le corps inflammable ayant été exposé au feu, cet agent extérieur en a rompu les vésicules, & a donné à la matiére enfermée dans ces vésicules toute la liberté de s'envoler.

C'est donc la matiére véritable de la flamme qui échappe à l'artiste dans l'analyse des corps inflammables, & il ne lui reste après la décomposition de ces corps, que les matériaux qui servoient à former les prisons dans lesquelles cette matiére étoit retenuë. On accordera aisément que cette matiére étant libre & renduë à elle-même, doit s'échapper au travers des vaisseaux les mieux bouchés, dès qu'on fera attention qu'il n'y a point de vaisseau exposé au feu où cette matiére ne pénétre, & n'aille échauffer le liquide qui y est contenu; quant à la cause de l'inflammabilité, l'expérience nous faisant connoître que le sel, la terre, & l'eau dans quelque situation qu'on la mette, ne deviennent jamais inflammables; à qui peut-on plus vrai-semblablement attribuer l'effet dont il s'agit qu'à la matiére de la lumiére, qui comme il a déja été prouvé, forme la flamme, & lui donne toutes ses propriétés.

pag. 416.

Au reste on ne doit point être surpris de ce que les métaux calcinés, & en général tous les corps qui par calcination ont fait une provision de matiére de lumiére, ne s'enflamment pas au feu comme font les huiles; car pour qu'un corps s'enflamme & se fasse appercevoir en cet état, il faut que la substance lumineuse qui s'en échappe continuellement, soit assez abondante, & forme une masse assez robuste pour presser de tous côtés & avec vigueur la matiére de la lumiére qui se trouve confusément répanduë dans les interstices de l'air; ensorte que les parties de cette matiére se poussant successivement les unes & les autres selon la détermination directe qui leur a été communiquée, transmettent par-là jusqu'à une distance plus ou moins grande les impressions de la flamme. Mais quand il ne s'échappe des corps solides que de

petites parcelles de substance lumineuse, elles se trouvent tout d'un coup si fort offusquées par l'air qui les environne, & leur masse est naturellement si foible, qu'il ne lui est pas possible de faire des pressions assez étenduës & assez efficaces pour devenir sensibles à la vûë.

Cela étant on peut concevoir que la matiére de la lumiére contenuë dans les corps inflammables exposés au feu en sort à chaque instant en beaucoup plus grande quantité que ne fait celle qui s'est engagée dans les métaux calcinés; soit parce que les corps calcinés contiennent une moindre quantité de cette matiére que les huiles, soit parce qu'ayant un tissu de parties plus serré, ils ne lui permettent pas une sortie aussi libre, & qu'à chaque effort de l'agent extérieur qui les oblige à s'en désaisir, ils n'en laissent exhaler que de petites parcelles, incapables, comme il a déja été dit, de frapper sensiblement la vûë. pag. 417.

Ce raisonnement s'accorde parfaitement avec un fait assez commun; c'est que quand on expose à un trop petit feu des corps très-inflammables, comme le papier, la paille; ils se consument quelquefois entiérement sans jetter aucune flamme, & cela parce que l'agent extérieur étant trop foible pour chasser à la fois une grande quantité de la matiére de la lumiére contenuë dans ces corps, toute cette matiére s'échappe successivement en petites portions invisibles, & proportionnées à la force qui procure leur délivrance.

Ce seroit ici le lieu de rendre raison de plusieurs phénoménes curieux, ausquels la supposition de la matiére de lumiére enfermée, convient parfaitement, & qui s'expliquent même si naturellement & avec tant de facilité par cette voye, qu'il semble que chacun de ces phénoménes soient autant de preuves de la vérité de la supposition. Par exemple la matiére de lumiére ne paroît-elle pas convenir particuliérement aux phosphores, tant naturels qu'artificiels, & à ces fermentations violentes & accompagnées d'une flamme considérable que les huiles dont on se sert dans ces sortes d'expériences sont contraintes de laisser exhaler quand elles y ont été forcées par des acides nitreux ou vitrioliques qui les ont pénétrées. Mais si je m'engageois dans une explication complette de toutes les expériences de cette nature, & de toutes les circonstances singuliéres qui les accompagnent chacune en particulier, & qui les diversifient, je passerois de fort loin les bornes que je me suis prescrites, & je déroberois à d'autres Mémoires des sujets qui méritent bien d'être traités particuliérement.

Je remarquerai seulement dans ce Mémoire-ci, que les phosphores en général doivent être regardés comme des espéces d'éponges pleines de matiéres de lumiére, dans lesquelles cette matiére est si foiblement retenuë, & tient à si peu de chose, qu'elle n'a pas besoin d'un grand secours extérieur pour devenir en état de s'exhaler sous une forme lumineuse, & souvent même de brûler, & d'enflammer les corps présentés à son action. pag. 418.

Il suit de tout ce qui a été dit, que si le Soleil paroit être une espéce de grand réservoir de matiére de lumiére, nous en avons ici dans les corps inflammables un très grand nombre de réservoirs particuliers qui semblent avoir été formés pour suppléer en tems & lieu au défaut du Soleil; & en effet comme sa présence nous est indispensablement nécessaire pour la lumiére & pour la chaleur, & cet astre ne nous éclairant pas toujours & s'éloignant même

Mem. de l'Acad. R. des Sciences de Paris.

Ann. 1709.

de nous dans de certaines saisons, ou ce qui revient au même, ne déterminant alors qu'une petite quantité de matiére de lumiére à pénétrer les corps terrestres, nous trouverons heureusement dans le sein de la terre même de quoi subvenir aux maux dans lesquels l'absence ou l'éloignement du Soleil nous jetteroient immanquablement; c'est-à-dire, assez de matiére de lumiére pour pouvoir former des espéces de petits soleils qui nous échauffent & nous éclairent aussi-bien que le grand, & qui sont en quelque sorte ses substituts.

---

pag. 451.

MESSIEURS DE LA SOCIÉTÉ Royale des Sciences établie à Montpellier, ont envoyé à l'Académie l'Ouvrage qui suit, pour entretenir l'union intime qui doit être entr'elles, comme ne faisant qu'un seul Corps, aux termes des Statuts accordés par le Roy au mois de Février 1706.

OBSERVATIONS

Sur l'Evaporation qui arrive aux Liquides pendant le grand froid: Avec des Remarques sur quelques effets de la Gelée.

Par M. GAUTERON.

ON est accoûtumé à regarder l'évaporation des liquides comme un effet de la chaleur ou du mouvement de l'air qui les environne; mais il paroit surprenant qu'une cause toute opposée produise à peu-près le même effet, & que les liquides perdent beaucoup plus de leurs parties pendant la plus forte gelée, que pendant que l'air est dans un état moyen entre le grand froid & le grand chaud, c'est-à-dire, quand il est dans l'état qu'on appelle tempéré.

C'est pourtant ce que j'ai remarqué dans le tems de la grande gelée de cet hyver. J'ai observé, que plus le froid a été grand, plus l'évaporation des liqueurs a été considérable; & que la glace même qui étoit formée depuis
pag. 452. quelques jours, diminuoit considérablement, & autant à proportion, que les liqueurs qui résistoient à la gelée.

Ce fut le 12e. Décembre 1708, que la gelée commença à Montpellier; le vent étoit au Nord $\frac{1}{4}$ de Nord-Est, (c'est ordinairement le vent de Nord, ou le vent de Nord un peu déclinant vers l'Est ou vers l'Oüest qui regne dans ce pays-ci pendant la gelée.) Ce fut donc le 12. Décembre 1708, * le Thermométre ordinaire étant au 10e degré de sa graduation, & celui de M. Amontons au 53e degré quelques lignes, que j'exposai à la gelée à 6 heures du soir une once d'eau commune, que j'avois mise dans un gobelet de por-

* *L'un & l'autre Thermométre ont toujours été dans un cabinet exposé au Nord, & les vitres du cabinet ont toujours été fermées.*

celaine. Elle fut totalement gelée dans la nuit; le lendemain à 8 heures du matin, je pesai le culot de glace, & je trouvai que l'eau en se gelant avoit diminué de 24 grains. Cette diminution étoit très-réelle, puisque la glace étant fonduë, l'eau se trouva encore diminuée de 12 grains, quelque précaution que je pusse prendre pour éviter cette seconde évaporation qui me paroissoit presque inévitable.

La même expérience répétée quelques jours de suite, me donna à peu-près la même chose, avec cette différence pourtant, que l'évaporation étoit beaucoup plus grande quand la nuit étoit orageuse, ou que le vent de bise souffloit un peu fort.

Le dégel qui arriva pour lors ne me permit pas de pousser plus loin mes expériences; mais la gelée qui revint brusquement la nuit du 6 au 7 de Janvier me donna lieu de faire celles que je vais rapporter.

J'exposai au grand froid la nuit du 7 au 8 de l'eau commune, de l'eau-de-vie, d'huile d'olive, d'huile de noix, d'huile de térébenthine, & du mercure, une once de chacune de ces liqueurs; le Thermométre ordinaire étoit au 2e degré de sa graduation, & celui de M. Amontons à 51 degrés 6 lignes; l'eau fut bientôt gelée, & diminua dans une heure de 6 grains, l'huile de noix diminua de 8, l'eau-de-vie, & l'huile de térébenthine, de 12 chacune dans le même tems d'une heure; & l'huile d'olive & le mercure me parurent avoir plûtôt augmenté que diminué de leur poids. Le lendemain matin la diminution de l'eau gelée fut de 36 grains, celle de l'huile de noix qui ne gela point, de 40, celle de l'eau-de-vie & de l'huile de térébenthine, qui résistérent aussi à la gelée, de 54 chacune. Le mercure & l'huile d'olive restérent à peu-près au même état. pag. 453.

Il est inutile de marquer jour par jour l'évaporation que le grand froid a produite, puisque toutes choses étant d'ailleurs égales, l'évaporation a été à peu-près la même; le grand froid & les vents en ont toujours produit une plus grande, que le moindre froid & le tems calme.

Il est nécessaire de remarquer que la glace la plus ferme n'est pas exempte d'évaporation dans le grand froid, comme je l'ai déja dit. Elle a diminué de 36 grains depuis huit heures du matin, jusqu'à une heure après midi, & de 36 grains encore depuis une heure après midi jusqu'à 8 heures du soir. L'évaporation de la nuit a été à peu-près de la même quantité, c'est-à-dire, que la glace a souffert environ 100 grains de diminution dans 24 heures, quoiqu'elle puisse passer dans un corps assez solide; & cela dans un tems qui semble plus propre à la resserrer qu'à enlever les moindres de ses parties. Toutes ces épreuves ont été faites sur une once de liqueur, poids de marc, & dans des gobelets qui avoient deux pouces de diamétre.

Je remarquerai pourtant que la nuit du 10 au 11 de Janvier a été la plus froide qu'on a jamais sentie dans ce païs-ci: la liqueur du Thermométre ordinaire plongea tout-à-fait dans la boule; celui de M. Amontons étoit au 51 degré 1 ligne, qui est presque le grand froid du 8e climat: dans les maisons les mieux étoffées on sentoit un froid très-cuisant dont on avoit peine à se garantir; & peu de personnes pûrent dormir d'un bon somme, malgré toutes les précautions qu'elles avoient pû prendre pour se mettre à couvert du grand froid.

MEM. DE L'ACAD. R. DES SCIENCES DE PARIS.

Ann. 1709. pag. 454.

L'évaporation des liquides pendant cette nuit fut fort considérable ; l'eau commune diminua de 48 grains, l'huile de noix de 54, & l'huile de térébenthine & l'eau-de-vie de 72.

Voilà en abrégé ce que j'ai observé sur l'évaporation des liquides pendant le grand froid ; & voici ce que j'ai remarqué sur la gelée.

1°. Que la superficie de l'eau qui se gele paroît toute ridée, & que ces rides forment tantôt des lignes paralleles, & tantôt des rayons qui paroissent aller du centre à la circonférence ; & quand on la fait geler dans un vaisseau de verre cilindrique, j'ai observé qu'il se forme tout autour du cilindre, des tuyaux fistuleux disposés de bas en haut, & qui paroissent aller de la circonférence au centre.

2°. Que l'eau couverte d'huile par-dessus & par les côtés, a gelé environ demie heure plus tard que l'eau exposée à l'air sans précaution, & en se gelant elle a formé un champignon de glace relevé d'un pouce au-dessus de la superficie de l'huile.

3°. Que l'huile de noix a garanti l'eau d'une gelée médiocre, ce que l'huile d'olive n'avoit pas pû faire.

4°. Que l'eau chaude & prête à boüillir, a gelé plus tard d'environ demie heure que l'eau naturelle.

5°. Que l'eau-de-vie, l'huile de noix, & l'huile de térébenthine n'ont point gelé du tout.

6°. Que pendant la gelée, quoique le ciel fut fort serein, le soleil paroissoit un peu pâle.

7°. Que les Orangers & les Oliviers ont perdu leurs feüilles & leurs branches : que la plus grande partie de ces arbres sont morts jusqu'à la racine ; & ce que l'on n'avoit jamais vû dans ce païs-ci, les Lauriers, les Figuiers, les Grenadiers, les Jasmins, les Yeuses, & quelques Chênes même, ont eu le même sort. Le Rhône a été gelé jusqu'à la hauteur de 12 pieds par les couches de glace qui s'y sont amassées ; & que l'Etang de Thau, ordinairement fort orageux & qui communique à la Mer par un court & large canal, s'est pris de bout-à-bout, & plusieurs personnes sont allées des bains de Balaruc & du lieu des Bousigues jusqu'à Sette par-dessus la glace ; route inconnuë à nos peres, & qui le sera peut-être long-tems à nos neveux.

pag. 455.

8°. Enfin, que le dégel du 23 Janvier comme celui du 26 de Fevrier ont été suivis d'un rhume Epidémique dont presque personne n'a été exempt.

Tous ces faits doivent-être déduits de la même cause, c'est-à-dire, du changement qui arrive à l'air pendant la gelée. Voici suivant moi quel est ce changement.

Dans l'hyver le Soleil ne jette que des rayons obliques sur la terre, & cette obliquité de rayons par rapport à la partie de la terre qui a l'hyver, fait qu'ils y occupent une plus grande étenduë, & qu'ils se réfléchissent moins sur eux-mêmes. Il suit de-là, que la superficie de la terre qui a l'hyver, doit-être moins échauffée, & que la matiére éthérée qui a le plus de force, doit se mouvoir du côté où le Soleil est le plus perpendiculaire à la terre. Il ne doit donc rester à la partie de la terre qui a l'hyver, que la matiére éthérée la moins propre au mouvement.

Or tout le monde convient, que la matiére éthérée est la cause du mouvement

vement des liquides, & que l'air même ne peut recevoir son mouvement d'ailleurs. Donc tous les liquides doivent rester dans un état d'engourdissement ou d'épaississement, dès que cette matiére perd une partie de sa force. L'air par conséquent doit être plus condensé en hyver que dans aucune autre saison de l'année.

Mais on est convaincu par plusieurs expériences, que l'air contient un sel que l'on croit être d'une nature approchant de celle du nitre. Cela étant, & l'épaississement de l'air supposé, je dis que les molécules de ce nitre doivent se rapprocher & grossir par la condensation de l'air, comme au contraire l'augmentation du mouvement de ce fluide doit les diviser. Si la même chose arrive à toutes les liqueurs qui ont dissous quelque sel, si la chaleur du liquide tient ce sel exactement divisé, & si la fraicheur d'un lieu soûterrein, ou de la glace donne lieu aux molécules du sel dissous de se rapprocher, de grossir & de se cristalliser; pourquoi l'air capable de raréfaction & de condensation, seroit-il exempt de cette loi générale? Pour être plus subtil, en est-il moins de la nature des autres fluides?

pag. 456.

Si le nitre de l'air est plus grossier pendant le grand froid, comme on n'en sçauroit disconvenir, il doit avoir véritablement moins de vitesse; mais le produit de sa masse augmentée, par la vitesse qui lui reste, lui doit donner pourtant une plus grande quantité de mouvement.

Il n'en faut pas davantage pour faire agir ce sel avec plus de force contre les parties des fluides, & je crois que c'est là la véritable cause de la grande évaporation qu'ils souffrent pendant le grand froid.

Cependant ce nitre aërien ne doit pas empêcher les liquides de se changer en glace; il doit au contraire en hâter médiatement la concrétion. Car ce n'est pas l'air & le nitre qu'il contient, qui donne le mouvement aux liquides, c'est la matiére éthérée. C'est donc de la moindre force de celle-ci que dépend la perte ou la diminution de mouvement des autres. Or la matiére éthérée déja foible pendant l'hyver, doit encore perdre beaucoup de sa force en agissant contre l'air condensé, & chargé de plus grosses molécules de sel, la matiére éthérée doit donc s'affoiblir encore pendant le grand froid, & être moins en état d'entretenir le mouvement des liquides. En un mot, on peut regarder l'air pendant la gelée, comme la glace chargée de sel dont on se sert pour faire glacer certaines liqueurs pendant l'été. Ces liqueurs gélent vraisemblablement par la diminution de mouvement de la matiére éthérée qui agit contre la glace & le sel mêlés ensemble, & l'air tout brûlant qu'il est dans ce tems-là, ne peut point empêcher cette concrétion.

On dira peut-être que les liquides contiennent beaucoup de parties d'air, lesquelles sont dans un état de compression dix fois plus fort dans les liquides, que dans l'air libre, suivant les Observations de M. Mariotte de l'Académie Royale des Sciences; que les ressorts de l'air ainsi comprimés se débandent pendant la gelée par la diminution du mouvement du liquide; & que c'est à l'explosion de ces ressorts, d'autant plus forte qu'ils sont plus comprimés, qu'on doit rapporter l'évaporation des parties des liquides pendant la gelée.

pag. 457.

Je ne disconviens pas que les liquides contiennent beaucoup d'air, que cet air est plus comprimé dans les liquides que dans l'air libre; que la gelée

donne occasion à ses ressorts de se débander, ni que ses ressorts se débandent avec plus de force à cause de l'état de compression dans lequel ils sont ; puisque je crois que ce *débandement* des ressorts de l'air produit la raréfaction & la légereté de la glace, aussi-bien que les bulles & les fistules dont j'ai parlé dans mes remarques. Mais j'ai peine à me persuader, que l'action de ces ressorts soit la cause de l'évaporation, quand je considére que les liquides qui gelent & ceux qui résistent à la gelée, souffrent une évaporation proportionnée à la ténuité de leurs parties, & que la glace formée depuis quelques jours diminuë autant ou plus que l'eau qui commence à se geler. Dans les liquides qui ne gelent point, le *débandement* des ressorts de l'air ne doit pas être fort considérable ; & dans la glace formée depuis quelques jours, ces ressorts doivent avoir fait tout leur jeu, & n'être plus capables d'aucune action.

J'ai remarqué que quand la glace commence à se former, il paroît à sa superficie des rides, disposées quelquefois en lignes paralleles, & quelquefois en maniére de rayons : on voit au-dessous de cette superficie un grand nombre de petites parties gelées en forme d'aiguilles attachées par la pointe, & qui forment des espéces d'entonnoirs, dont le bout le plus délié est tourné vers la superficie de l'eau. On remarque très-distinctement ces petits entonnoirs dans une bouteille cilindrique, lorsque le liquide qu'elle contient est entiérement gelé.

pag. 458.

Je dis que cette disposition de la glace qui commence à se former, favorise la sortie de l'air qui est contenu dans l'eau & dont les ressorts commencent à se débander, & semble défendre en même-tems l'entrée à l'air extérieur qui pourroit aller prendre la place de celui qui sort du liquide. L'air qui reste dans l'eau qui se gele doit donc se dilater plus librement, n'étant plus comprimé par l'air extérieur ; c'est de-là vrai-semblablement que vient la raréfaction & la légereté de la glace, mais non pas l'évaporation de ses parties.

Je serois trop long si j'allois expliquer en détail tout ce que j'ai observé sur la gelée, outre qu'il est très-aisé de le déduire des principes que j'ai déja posés. On voit bien par exemple, que l'huile d'olive a ses parties plus branchuës que l'huile de noix, que c'est à cause des branches qui en tiennent exactement les parties, que le nitre aërien ne sçauroit les enlever. Que l'huile de noix a ses parties plus grosses, mais moins branchuës que celles de l'huile d'olive ; que c'est pour cela que l'huile de noix est plus pesante & qu'elle séche plus vite. D'ailleurs l'huile de noix doit avoir ses parties lisses, polies & qui ne se touchent que par peu de points de leur superficie ; ce qui fait que la matiére éthérée, toute foible qu'elle est, peut les mouvoir aisément & empêcher cette huile de se geler ; mais ces parties ne sont pas assez fortes pour résister à l'impulsion du nitre aërien qui les enléve. On voit aussi que la ténuité des parties de l'eau-de-vie & de l'huile de térébenthine, favorise leur fluidité & leur évaporation ; & pour les parties globuleuses & pesantes du mercure, il est clair qu'il faudroit un agent plus fort que le nitre de l'air pour pouvoir les séparer de leur masse.

Puisque la matiére éthérée entretient toujours la fluidité de l'huile de noix, ce n'est pas merveille si l'eau qui en est couverte, résiste à la gelée. L'huile de noix est pour lors comme une espéce de filtre qui donne entrée à une

grande quantité de cette matiére, laquelle suffit à entretenir la fluidité de l'eau. Si l'huile d'olive défend l'eau de la gelée pendant un peu de tems, c'est aussi à cause que cette huile, qui ne fait que s'épaissir par le froid, contient dans ses branches un peu de cette matiére éthérée, ce qui fait que l'eau couverte d'huile d'olive résiste un peu plus au froid que si elle étoit privée de ce petit secours. Si l'eau chaude a gelé demi-heure plus tard, c'est qu'il a fallu plus long-tems pour y faire perdre le mouvement que le feu y avoit imprimé. Et si pendant la gelée le Soleil paroît plus pâle, qui ne voit que l'épaississement de l'air, & la grossiéreté du nitre qu'il contient, doivent faire réfléchir beaucoup de rayons, & les empêcher de pénétrer jusqu'à nous ? Enfin s'il paroît une espéce de gangreine aux parties des arbres & des plantes qui ont été gelées, cette pourriture ne doit-elle pas être l'effet d'un sel corrosif qui en a corrompu la tissure ? Il y a tant de rapport entre cette gangreine qui arrive aux plantes par la gelée & celle qui arrive aux parties des animaux, qu'elles doivent avoir une cause fort analogue, les humeurs corrosives brûlent les parties des animaux, le nitre aërien plus grossier qu'à l'ordinaire fait le même effet sur les parties des plantes, *Penetrabile frigus adurit.*

Je finirai ce Mémoire en faisant quelques réflexions sur les rhumes Epidémiques qui suivirent le dégel du 23 Janvier & du 26 Fevrier de cette année. Tant de personnes en furent saisies tout à la fois, qu'on ne peut rapporter cette maladie qu'à une cause générale qui ait agi en même-tems sur tous les hommes. Nous trouverons cette cause dans l'air que l'on respira après le dégel : son nitre avoit été déja divisé, & avoit repris à peu-près sa forme naturelle. Je m'explique : l'air qui est porté dans les poûmons par la trachée artére, remplit les vésicules dont ce viscére est composé ; le sang ne tombe jamais dans ces vésicules que par une disposition contre nature ; cependant le sang de la veine du poûmon plus animé & plus vermeil que celui de l'artére, marque qu'il a reçu un changement considérable par l'air de la respiration ; mais l'air n'agit pas sur le sang immédiatement, il faut donc que le tissu des vésicules pulmonaires soit une espéce de filtre qui sépare la partie nitreuse de l'air, & que ce soit cette partie nitreuse qui anime le sang de la veine pulmonaire.

S'il arrive donc que le nitre de l'air soit plus grossier qu'à l'ordinaire, comme nous avons prouvé qu'il le doit être pendant le grand froid, je dis que pour lors il n'aura plus la même proportion avec le filtre qui devoit le séparer ; qu'il ne s'en mêlera qu'une petite quantité avec le sang ; & cela joint avec le froid extérieur fera que ce fluide restera dans une espéce d'engourdissement. Dans cet état, & les voyes de la transpiration n'étant pas libres, le sang doit retenir beaucoup de partie séreuses & limphatiques qui demeureront enveloppées dans ses parties sulfureuses, & dont il ne pourra se débarrasser que par une fonte générale. Cette fonte d'humeurs doit arriver par le dégel. Dans ce tems-là le nitre se divise en petites molécules, une grande quantité de ce sel se mêle brusquement avec le sang, l'anime & le fermente, il n'en faut pas davantage pour faire séparer tout à coup une grande quantité de limphe & de sérosité qui se jette sur toutes les glandes du corps & produit le mal de tête, le dégoût, l'*enchifrenure*, la toux, la crudité & l'abondance des urines, la lassitude qu'on appelle spontanée, & quelquefois un peu de fiévre.

Le rhume que je viens de décrire eſt fort différent de celui qui arrive pendant le grand froid ; dans celui-ci les humeurs circulênt avec peine , & par leur épaiſſiſſement donnent occaſion à quelques parties ſéreuſes de s'en ſéparer , ce qui produit la roupie & la toux , qui ſont ſouvent accompagnées d'un larmoyement involontaire , parce que les points lacrymaux ſe trouvent quelquefois bouchés par l'épaiſſiſſement de la mucoſité qui ſe ſépare dans le nez. Auſſi doit-on traiter ces rhumes d'une maniére bien différente ; les rhumes de froid ſe guériſſent par des reméds qui peuvent donner de la fluidité aux humeurs ; ceux qui ſont enchiffrenés pendant le grand froid , guériſſent plus promptement par le parfum de Karabé que par aucun autre reméde que je connoiſſe , ſans doute à cauſe de la quantité de ſel & de ſoufre volatil que cette réſine contient. Le vin & l'eau-de-vie brûlés avec du ſucre , le thé , le caffé , & le chocolat conviennent par la même raiſon ; & j'ai guéri pluſieurs rhumes cet hyver très-violens & très-opiniâtres avec des boüillons de poulet , dans leſquels je faiſois boüillir pendant un quart-d'heure, une once de chair de ſerpent ſéchée avec une poignée de feüilles de creſſon.

pag. 461.

Les rhumes du dégel doivent être traités d'une maniére toute différente. Il faut empêcher la trop grande fonte des humeurs par les émulſions cuites , les crêmes de ris , de gruau , d'orge , par l'eau de ſon , l'eau roſe & le jaune d'œuf avec le ſucre candi , par le petit lait & par le lait même. Les Narcotiques & la ſaignée conviennent aux deux eſpéces de rhume , ſur-tout quand les malades ſont fatigués de la toux , & que l'on craint quelqu'inflammation de poitrine.

Voilà quelle eſt l'idée que j'ai de la gelée & de ſes effets. De l'obliquité du Soleil par rapport à la partie de la Terre qui a l'hyver , j'ai conclu que la matiére éthérée qui répond à cette partie de la Terre, doit avoir moins de force ; de-là , la condenſation des fluides , de l'air même , & l'augmentarion des molécules du nitre. De cette augmentation l'évaporation des liquides , la mortification des plantes & l'épaiſſiſſement du ſang. Tout cela paroît aſſez ſimple & puiſé dans la nature même : cependant je ſuis très-perſuadé qu'il faut faire encore beaucoup d'expériences ſur le même ſujet pour avoir quelque choſe de plus certain. Si le ſyſtême eſt véritable , elles s'y rangeront toutes comme autant de conſéquences néceſſaires , & pour lors on pourra ſe flatter qu'on a fort approché de la vérité.

Fin de la premiére Partie du Tome II.

TABLE

Des matiéres contenuës dans la premiére Partie du Tome II.

Le premier chiffre indique la page de l'Original, & le second celui de notre Collection.

Histoire de l'Académie Royale des Sçiences de Paris, pour l'année 1703.

Mémoires de Physique, pour l'année 1703.

Histoire de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pour l'année 1704.

Mémoires de Physique pour l'année 1704.

Histoire de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pour l'année 1705.

Mémoires de Physique, pour l'année 1705.

Histoire de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pour l'année 1706.

Mémoires

Mémoires de Physique, pour l'année 1706.

Histoire de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pour l'année 1707.

Mémoires de Physique, pour l'année 1707.

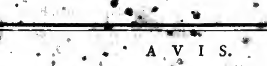
Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pour l'année 1708.

Mémoires de Phyſique, pour l'année 1708.

Histoire de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pour l'année 1709.

Mémoires de Physique, pour l'année 1709.

Fin de la Table des matiéres du II. Volume.



AVIS.

ON supplie le Lecteur d'avoir quelque indulgence pour le grand nombre de fautes qui se sont glissées dans ces deux Volumes. Le dérangement occasionné par la mort du premier Éditeur en est la seule cause.

ERRATA DU TOME I.

PAge 57. *lig.* 28. du 75°. *lis.* de 75°. *pag.* 61. *lig.* 40. toyau, *lis.* tuyau, *pag.* 65. *lig.* 45. parte, *lis.* partie. *pag.* 71. *lig.* 42. s'ébanler, *lis.* s'ébranler. *pag.* 72. *lig.* 22. tour, *lis.* par tout. *pag.* 98. *lig.* 37. en un ébullition, *lis.* en ébullition. *pag.* 101. *lig.* 5. à ne le, *lis.* à ne se. *pag.* 107. *lig.* 18. fiel, *lis.* sel. *pag.* 112. *lig.* 21. on, *lis.* ou. *pag.* 116. *lig.* 13. y a, *lis.* il y a. *pag.* 139. *lig.* 30. chlidoques, *lis.* cholidoques. *pag.* 168. *lig.* 10. penu, *lis.* peau. *pag.* 226. *lig.* 18. [illegible], *lis.* [illegible]. *pag.* 230. *lig.* 28. Chiremance, *lis.* Chiromance. *pag.* 242. *lig.* 32. *à la marge droite, ajoutez,* 1696. *pag.* 261. *lig.* 8. dans se, *lis.* dans le. *pag.* 265. *lig.* 11. foi, *lis.* fois. *pag.* 267. *lig.* 12. éclatterent, *lis.* éclatter. *pag.* 274. *lig.* 33. pied, *lis.* pouce. *& à la marge, ajoutez* Fig. I. *pag.* 275. *lig.* 3. *à la marge* Fig. III. *Ibid. lig.* 14. *à la marge* Fig. II. *Ibid. lig.* 22. *à la marge* Fig. IV. *pag.* 316. *lig.* 21. plusieurs fais, *lis.* plusieurs fois fait. *ibid. lig.* 27. s'échappoit, *lis.* s'échappoit point. *pag.* 352. *lig.* 12. *retranchez* qui est ici en bas. *pag.* 360. *lig. dern.* avec, *lis.* mais avec. *pag.* 453. *lig.* 24. pressions, *lis.* pression. *pag.* 478. *lig.* 13. adopter, *lis.* adapter. *pag.* 524. *lig.* 26. n'ont, *lis.* n'ont point. *pag.* 525. *lig.* 26. le blanc le brun, *lis.* le blanc & le brun. *pag.* 549. *lig.* 41. vrotuant, *lis.* trouvant. *pag.* 578. *lig.* 19. 168. *lis.* 163. *pag.* 581. *lig.* 18. ses, *lis.* ces. *pag.* 632. *lig.* 33. sa, *lis.* la. *pag.* 655. *lig.* 15. & avoir, *lis.* & avoit. *pag.* 675. *lig.* 26. renfermoit, *lis.* ne renfermoit. *pag.* 700. *lig.* 24. après ce qui, *lis.* après que ce qui. *pag.* 708. *lig.* 16. le, *lis.* la. *ibid. lig.* 27. faite, *lis.* fait. *pag.* 713. *lig.* 32. couvert, *lis.* couver. *pag.* 720. *lig.* 32. de, *lis.* du. *pag.* 727. *lig.* 43. il y a lieu qu'elle, *lis.* il y a lieu de croire qu'elle. *pag.* 728. *lig.* 28. que les, *lis* que dans les. *pag.* 734. *lig.* 33. éteindre, *lis.* étendre. *pag.* 738. *lig.* 41. ils appuyent, *lis.* ils s'appuyent. *pag.* 763. *lig.* 5. restum, *lis.* rectum. *pag.* 813. *lig. penult.* ulcéres, *lis.* ulcérées.

ERRATA DU TOME II.

P*Ag.* 11. *lig.* 3. la pluplart, *lis.* la plupart. *pag.* 17. *lig.* 15. nouvenu, *lis.* nouveau. *pag.* 20. *lig.* 13. tout, *lis.* tous. *pag.* 21. *lig.* 13. tout, *lis.* tous. *pag.* 40. *lig.* 32. soufre, *lis.* soufré. *pag.* 50. *lig.* 23. une, *lis.* un. *pag.* 53. *lig.* *ult.* amertume, *lis.* amertume. *pag.* 56. *lig.* 7. d'un, *lis.* d'une. *pag.* 58. *lig.* 19. gas, *lis.* pas. *pag.* 59. *lig.* 44. 43181. *lis.* 42181. *lig.* *ult.* orbre, *lis.* orbe. *pag.* 60. *lig.* 19. rapportés, *lis.* rapportée. *pag.* 84. *lig.* 24. 54, 4, *lis.* 53, 4. *lig.* 33. couvre, *lis.* couve. *pag.* 85. *lig.* 20. *ajoutez* à 80. 10. *au-dessous de* 81". 9. *lign. ibid.* *lig.* 32. à [illegible] *lis.* à 95[illegible]2. *pag.* 91. *lig.* 10. catologue, *lis.* catalogue. *pag.* 92. *lig.* 10. cerceau, *lis.* cerveau. *pag.* 99. *lig.* 26. elle raréfie, *lis.* elle se raréfie. *pag.* 109. *lig.* 26. survient, *lis.* surviennent. *pag.* 125. *lig.* 38. les, *lis.* le. *pag.* 131. *lig.* 10. qui gonflent, *lis.* qui se gonflent. *pag.* 137. *lig.* 1. elles, *lis.* elle. *pag.* 144. à la pointe de la fig. ajoutez un A. *pag.* 166. *lig.* 1. & 4. soufres, *lis.* soufies. *pag.* 167. *lig.* 34. pulvérifiée, *lis.* pulvérisée. *lig.* 43. pyhsiéà, *lis.* physi[illegible]. *pag.* 168. *lig.* 22. celle-ci diminuë, *lis.* celles-ci diminuent. *lig.* 24. couverte, *lis.* couvertes. *pag.* 169. *lig.* 6. fleurs, *lis.* fleur. *pag.* 175. *lig.* 1. accoucir, *lis.* accourcir. *pag.* 189. *lig.* 42. puise. *lis.* puisse. *pag.* 191. *lig.* 40. abaissement, *lis.* abaissemens. *pag.* 204. *lig.* 31. alimans, *lis.* alim[illegible]ns. *pag.* 206. *lig.* 38. la, *lis.* le. *pag.* 209. *lig.* 11. de gratiole, *lis.* de la gratiole. *pag.* 214. *lig.* 1. il n'y ait, *lis.* il y ait. *ibid.* *lig.* 21. tioses, *lis.* toises. *pag.* 220. *lig.* 13. seconde, *lis.* sonde. *pag.* 227. *lig.* 18. *effacez* ni. *pag.* 236. *lig.* 24. dont *lis.* donc. *pag.* 258. *lig.* 13. parce, *lis.* parce que. *ibid.* *lig.* 2[illegible] imprimé, *lis.* imprimée. *pag.* 263. *lig.* 10. ent'eux, *lis.* entr'eux. *pag.* 264. *lig.* 22. Allontoïde, *lis.* Allantoïde. *lig.* *ult.* riens, *lis.* reins. *pag.* 266. *lig.* 13. expérienes, *lis.* expériences. *pag.* 273. *lig.* 6. il y a, *lis.* il a. *pag.* 284. *lig.* 6. de la, *lis.* de le. *pag.* 289. *lig.* 9. s'opposent, *lis.* s'oppose. *pag.* 292. *lig.* 9. poupre. *lis.* pourpre. *pag.* 308. *lig.* 25. auroit portée, *lis.* auroit été portée. *pag.* 342. *lig.* 20. total 24. *lis.* total 14. *pag.* 359. *lig.* 33. graine, *lis.* gaîne. *pag.* 376. *lig.* 44. charhon, *lis.* charbon. *pag.* 391. *lig.* 24. une, *lis.* un. *pag.* 399. *lig.* 17. parties, *lis.* paires. *pag.* 415. ult. l'ou tire, *lis.* l'on en tire. *pag.* 420. *lig.* 12. ressentit, *lis.* ressentit. *pag.* 421. *lig.* 38. équivoque, *lis.* équivalent. *pag.* 422. *lig.* 39. qui forme, *lis.* qui se forme. *pag.* 448. *lis.* 32. de 82. *lis.* à 82. *pag.* 453. *lis.* 27. y nous, *lis.* nous. *pag.* 455. *lig.* 7. scalpele, *lis.* scalpel. *pag.* 457. *lig.* 45. son, *lis.* à son. *pag.* 463. *lig.* 37. de lumiére, *lis.* de la lumiére. *pag.* 496. *lig.* 40. en, *lis.* ne. *pag.* 505. *lig.* 18. blomb, *lis.* plomb. *pag.* 511. *lig.* 10. abandantes, *lis.* abondantes. *lig.* 32. le leurs, *lis.* de leurs. *pag.* 513. *lig.* 32. ce sont, *lis.* se sont. *pag.* 519. *lig.* 22. au parois, *lis.* aux parois. *pag.* 5[illegible]3. *lig.* 24. censée sera, *lis.* sera censée. *pag.* 554. *lig.* 15. la glus, *lis.* la plus. *pag.* 574. *lig.* 27. ces, *lis.* des. *pag.* 588. *lig.* 18. encore dans une, *lis.* encore une. *pag.* 607. *lig.* 5. Novembre 9. *lis.* 6. *pag.* 618. *lig.* 31. le tenoit, *lis.* les tenoit. *pag.* 620. *lig.* 19. les bornes, *lis.* les bonnes. *pag.* 629. *lig.* 41. du, *lis.* de. 635. *lig.* 18. m'obligent, *lis.* m'oblige. *pag.* [illegible]1. *lig.* 39. pour démêler, *lis.* pour les démêler. *pag.* 666. *lig.* 5. des deux, *lis.* de deux. *pag.* 676. *lig.* 34. portion, *lis.* proportion. *pag.* 685. *lig.* 42. teudront, *lis.* tendront. *pag.* 704. *lig.* 3. la travail, *lis.* le travail. *pag.* 708. *lig.* 44. veines, *lis.* urines. *pag.* 735. *lig.* 27. [illegible], *lis.* ces. *pag.* 741. *lig.* 2. not, *lis.* ont. *pag.* 757. *lig.* 24. contribue, *lis.* contribuent. *pag.* 768. *lig.* 12. on peut *lis.* on en peut.

A AUXERRE, de l'Imprimerie de F. FOURNIER.

